

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1918-1919. — N° 23

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
FERMETURE PRIMITIVE IMMÉDIATE
DES PLAIES DE GUERRE
(MEMBRES)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 10 Mai 1919

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René MONTAZ

Né, le 2 septembre 1889, à Aiguebelle (Savoie),

Interne des Hôpitaux de Lyon,

Préparateur adjoint au Laboratoire de Médecine expérimentale.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Mai 1919

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
FERMETURE PRIMITIVE IMMÉDIATE
DES PLAIES DE GUERRE
(MEMBRES)

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
ROQUE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales		ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	{	BARD
Clinique ophtalmologique		TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		BÉRARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales		FABRE
Clinique des maladies des enfants		ROLLET
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.		LÉPINE (J.)
Chimie biologique		WEILL
Chimie organique et Toxicologie		POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique		CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		HUGOUNENQ
Anatomie		MOREL
Anatomie générale et Histologie		MOREAU
Physiologie		GUIART
Pathologie interne.		TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales		X...
Anatomie pathologique		DOYON
Médecine opératoire		COLLET
Médecine expérimentale et comparée		X...
Médecine légale		PAVIOT
Hygiène		POLLOSSON (M.)
Thérapeutique		COURMONT (P.)
Pharmacologie		ETIENNE MARTIN
		X...
		PIC
		FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS
Pathologie externe	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.	MM. BARRAL,	agrégé
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN	—
Chirurgie infantile.	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X....	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	BRETIN	ARLOING (F.)	THEVENOT (Lucien)
COMMANDEUR	LERICHE	GUILLEMARD	PIÉRY
NEVEU-LEMAIRE	THEVENOT (Léon)	POLICARD	COTTE
LAROYENNE	TAVERNIER	GARIN	DUROUX
VORON	CADE	SAVY	BONNAMOUR, chargé
NOGIER	MOURIQUAND	FROMENT	des fonctions.
LATARJET			SARVONAT id.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. TIXIER, *Président* ; LERICHE, *Assesseur* ;
MM. THÉVENOT Léon, et TAVERNIER, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1918-1919. — N° 23

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

FERMETURE PRIMITIVE IMMÉDIATE

DES PLAIES DE GUERRE

(MEMBRES)

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 10 Mai 1919

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René MONTAZ

Né, le 2 septembre 1889, à Aiguebelle (Savoie),

Interne des Hôpitaux de Lyon,

Préparateur adjoint au Laboratoire de Médecine expérimentale.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Mai 1919



DU MÊME AUTEUR

PENDANT LA GUERRE

Contribution à l'étude des exsudats de la plaie de guerre. — I. Les premières heures. — II. La période de détersion (10^e heure, 10^e jour). (En collaboration avec N. FIESSINGER.) *Société de Biologie*, 9 juin 1916.

Plaies de l'articulation du genou traitées par l'excision des tissus attrits et la suture primitive (avec H. GAUDIER). *Journal des Praticiens*, 3 juin 1916.

De la suture primitive immédiate des plaies de guerre (avec H. GAUDIER). *Lyon chirurgical*, septembre-octobre 1916.

De l'importance du terrain dans le déterminisme des grands accidents infectieux (avec H. GAUDIER et N. FIESSINGER). *Société de Biologie*, 11 novembre 1916.

Sur la suture primitive des plaies de guerre des parties molles. Réunion médico-chirurgicale de la III^e Armée, janvier 1917 (In *Presse médicale*, 19 février 1917).

Contribution à l'étude des ictères dus au chloroforme (avec N. FIESSINGER). *Revue de Chirurgie*, septembre-octobre 1917.

De l'arthrotomie suivie de fermeture immédiate de l'articulation dans le traitement de certaines plaies de guerre du genou (avec H. GAUDIER). *Lyon chirurgical*, janvier-février 1917.

Blessure de guerre chez un hémophile familial. Anémie intense posthémorragique, avec réaction myéloblastique. Etude clinique, hématologique et thérapeutique (avec N. FIESSINGER). *Lyon chirurgical*, juillet-août 1917.

A MON ONCLE
LE DOCTEUR JEAN GRANGE
(de Saint-Jean-de-Maurienne).

*Avec l'expression émue de notre infinie
reconnaissance.*

MEIS ET AMICIS

A mes Maîtres dans les Hôpitaux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR H. GAUDIER

(de Lille),

Professeur de Clinique chirurgicale infantile,
Chevalier de la Légion d'honneur.

*En témoignage de profonde et vive amitié
et en souvenir des bons moments de campagne
vécus à ses côtés, à Montdidier, à « l'époque
héroïque » des sutures primitives.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PAUL COURMONT

Professeur de médecine expérimentale,
Chevalier de la Légion d'honneur

*En remerciement de la bienveillance qu'il
nous a témoignée en nous accueillant dans son
laboratoire et des directions éclairées qu'il
nous y a données.*

A mon Président de thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR TIXIER

Professeur de Clinique chirurgicale,
Chevalier de la Légion d'honneur.

*En témoignage de profonde et affectueuse
reconnaissance.*

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
FERMETURE PRIMITIVE IMMÉDIATE
DES PLAIES DE GUERRE
(MEMBRES)

INTRODUCTION

Parmi les multiples sujets que la campagne actuelle a mis à l'ordre du jour, la nature primitive des plaies de guerre est un de ceux qui ont soulevé le plus de discussions. La question en vaut la peine, car les magnifiques résultats publiés dans la presse médicale ne doivent pas faire oublier les accidents sévères susceptibles d'éclater entre des mains inexpérimentées. Il nous a paru utile de jeter un coup d'œil d'ensemble sur un sujet qui, depuis longtemps, n'a cessé de nous intéresser. Ayant eu l'honneur d'assister aux premiers essais sérieux de suture immédiate dans l'ambulance de M. Gaudier, de Lille, qui fut un des plus actifs promoteurs de cette méthode, nous avons pu suivre son évolution au jour le jour : nous l'avons vue âprement combattue, puis acceptée avec enthousiasme et peut-être, chez quelques chirurgiens, avec trop peu

de réserves. Une assez longue pratique personnelle nous a montré le bien-fondé des principes qui lui servent de base, en même temps qu'elle nous a mis en garde contre une interprétation trop étendue de ses indications.

Le côté biologique de ces sutures en tissus théoriquement infectés, le conflit des germes et de l'organisme, le problème si discuté et encore bien obscur de la qualité des microbes, du rôle du terrain sur lequel ils se développent ou avortent, n'a pas été un des moindres facteurs de l'intérêt que nous avons trouvé dans cette étude. Nous nous y étendrons longuement. A notre ami Noël Fiessinger, qui fut plus que notre collaborateur en cette voie, va toute notre reconnaissance. Il eut l'honneur d'être un des pionniers du laboratoire aux armées : c'est grâce à lui que nous avons pu donner un contrôle scientifique bien assis aux premières recherches que nous avons entreprises à ce sujet. Les idées que nous exposons sont en grande partie les siennes : elles ont été, de sa part, l'objet de travaux importants, auxquels quelques maîtres éminents, MM. Quénu et Delbet¹, entre autres, ont donné la sanction de leur haute autorité à la Société de Chirurgie de Paris. Il eut ainsi une part brillante dans l'orientation définitive de la chirurgie de guerre,

¹ Le professeur Pierre Delbet fut un des maîtres qui contribuèrent le plus à mettre en lumière la nécessité de songer avant tout à la défense biologique dans le traitement des plaies de guerre. Voir « La Biologie de la plaie de guerre », par P. Delbet et N. Fiessinger. (*Archives de la Clinique chirurgicale* du professeur Pierre Delbet, 1918.)

puisque le biologiste est maintenant un des meilleurs conseillers techniques du chirurgien.

La suture primitive a inspiré des travaux extrêmement nombreux. L'énumération de la bibliographie qui s'y rapporte serait longue et n'aurait d'autre intérêt que de montrer l'accord réalisé presque unanimement sur les avantages, les indications et la technique de la méthode. M. Gaudier les a bien précisées dans leur ensemble : nous les avons étudiées avec lui à plusieurs reprises, notamment dans le *Lyon chirurgical*. L'objet de cette thèse n'a donc rien d'original : il entre moins dans notre intention de faire une étude approfondie de la question, encore que la chose soit tentante, que de l'exposer comme nous l'entendons, en insistant sur les considérations d'ordre biologique ou pratique (autostérilisation, indications, suites opératoires, etc.) qui nous paraissent présenter le plus d'intérêt. Un travail de ce genre, fait sur le front, aux moments de loisir, loin des bibliothèques, de nos amis et surtout de nos Maîtres, présente certainement bien des lacunes : nous nous en excusons à l'avance¹.

Il nous est agréable de pouvoir remercier ici ceux qui furent nos Maîtres pendant nos années d'étude. Nous avons puisé dans l'enseignement de MM. Paviot, Bret, Cade et Mouisset nos principes de clinique médicale. A M. le professeur Paul Courmont, qui nous accueillit avec tant de bienveillance dans son laboratoire, nous

¹ Nous nous excusons en particulier de ne pas publier d'index bibliographique dans cette thèse, les conditions dans lesquelles nous l'avons écrite ne nous ayant pas permis de le faire.

devons le goût des études biologiques et bactériologiques. Que M. le professeur Tixier, MM. Vallas, Durand, Patel, Vignard et Villard, qui furent nos Maîtres de chirurgie dans les hôpitaux de Lyon, trouvent ici l'expression de notre profonde et affectueuse reconnaissance. Qu'il nous soit permis également d'adresser un hommage spécial à M. le professeur Gaudier, auquel nous unissent les liens de la plus respectueuse et vive amitié : sa vaste culture générale, son esprit curieux de tout ce qui est neuf, ses conceptions scientifiques très larges, l'ardeur qu'il apporte dans le triomphe de ce qu'il estime la vérité, en ont fait, pendant la guerre, un chef d'école ; les mois trop courts, où nous avons eu l'honneur de l'assister, restent un de nos meilleurs souvenirs de campagne. Nous lui devons l'idée de ce travail. C'est pour nous un devoir, enfin, de remercier M. Lardennois, chirurgien des hôpitaux de Paris, chirurgien consultant de la III^e Armée, de la bienveillance qu'il nous a témoignée et des directions éclairées qu'il nous a prodiguées dans son autochir.

GÉNÉRALITÉS. — HISTORIQUE

La suture primitive immédiate des plaies, bien que pratiquée de tout temps par les chirurgiens militaires, n'est devenue une véritable méthode que pendant la campagne actuelle.

Il est à peine besoin de faire remarquer qu'en août 1914 régnait comme un dogme la théorie de l'expectative. La campagne de Mandchourie, celles du Transvaal et des Balkans, suivies, hélas ! très loin du front par des esprits sincères, sans doute, mais à coup sûr mal placés pour cette étude, avaient conduit à cette conclusion. D'où le principe de l'emballage des blessés, résumant à peu près tous les secours chirurgicaux que pouvaient leur donner les ambulances avancées. Les désastres qui en résultèrent, la fréquence de la gangrène gazeuse et du tétanos, l'absence de rapports certains entre l'aspect, les dimensions d'une plaie et son évolution ultérieure, bénigne ou grave, amenèrent presque aussitôt aux larges débridements systématiques avec drainage au point déclive, mais le nombre insuffisant des chirurgiens exercés et la nécessité des évacuations rapides ne le permettaient pas toujours. L'expérience prolongée

des blessés, les améliorations lentes, mais constantes, des conditions d'hospitalisation, tandis que se fixait le front, aidèrent à l'orientation générale des esprits dans la vraie voie, *celle des interventions précoces et larges*. Pour répondre d'une plaie profonde, anfractueuse, il faut que toutes ses parties soient mises à l'air : *ce fut le triomphe de la chirurgie à ciel ouvert, telle que la préconisait Poncet*.

La nécessité des débridements précoces, dès l'arrivée du blessé et en dehors des cas d'urgence, fut plus lente à s'imposer. Dans combien d'ambulances le blessé, entré au début de la nuit, devait-il attendre le matin pour être vu du chirurgien, sans autre garantie que le pansement du médecin de garde, souvent lui-même sans habitude chirurgicale ? On ne pouvait, dès lors, songer à tenter des sutures primitives, la précocité d'intervention étant une de ses conditions essentielles.

Pourtant, les anciens chirurgiens de guerre, Ambroise Paré, Percy, Larrey, etc., semblaient en avoir pénétré l'importance. Rien de plus curieux que de jeter un coup d'œil sur ce qu'écrivaient nos ancêtres à ce sujet.

Ambroise Paré qui, le premier, a émis les saines idées qui président au traitement actuel des plaies par armes à feu, écrivait dans son : *Traité des plaies d'Arquebuttes* publié en 1545 : « Il faut que *promptement* le chirurgien amplyfie la playe, si la partie le permet, tant pour donner libre passage aux choses étranges et les oster, comme portions d'habits, bourre, drapeau, papier, pièces de harnois, balles, esquilles d'os, sang caillé, chair dilatérée et autres choses qui

s'y peuvent trouver : *et dès le premier appareil si possible est* ». Percy, ce maître incontesté de la chirurgie de guerre, ne s'attachait-il pas dans son *Traité* de 1792, à démontrer la nécessité d'extraire le plus tôt possible toute espèce de corps étrangers ? Et il s'écriait : « *Il serait désirable que dans la guerre de siège, il y eut une ambulance à la sortie même des tranchées*, pour que l'acte chirurgical y soit aussitôt exécuté ; il serait utile pour cela qu'une convention internationale protège le chirurgien et ses aides contre les violences de l'ennemi... »

Les anciens n'ignoraient donc pas les avantages de l'intervention immédiate. Mais l'esprit humain est prompt à oublier l'enseignement du passé ; l'expérience est une habitude où le facteur individuel est tout, chaque génération fait la sienne ! N'a-t-on pas dit que les plus belles découvertes de l'homme sont celles qu'il fait des découvertes de ses ancêtres ? Il semble, à la lecture de vieux traités de chirurgie militaire, que ce paradoxe appliqué à l'art de guérir les plaies contienne une large part de vérité !

La campagne actuelle apprend donc peu à peu à estimer la valeur de l'intervention précoce, avant la pululation dans les tissus des germes apportés par le projectile : le chirurgien reprit sa place et son rôle exact dans la *prophylaxie* des accidents infectieux. En même temps, une autre notion, celle-là d'intérêt capital, se faisait jour dans la pratique de la chirurgie de guerre, *la nécessité d'exciser largement tous les tissus attrits, frappés de mort, éléments primordiaux de résorptions toxiques et d'infection*. Les plaies,

soigneusement reséquées, évoluèrent alors si simplement, si parfaitement, que l'idée vint d'en tenter la suture immédiate.

En réalité, l'idée n'avait rien d'original. On peut trouver dans les anciens traités de chirurgie, maintes observations de fermeture immédiate de plaies de guerre. Hippocrate lui-même, dit Ambroise Paré, conseillait la fermeture des plaies cranio-cérébrales. Percy, Larrey, Jobert recommandent celles des plaies de poitrine. Ambroise Paré exposait ainsi sa conception générale du traitement des plaies : *« Oster les choses étranges, approcher les labies ensemble, conserver les labies rejointes, garder la température de la partie, corriger les accidents, lesquels pervertissent souvent l'ordre de curation. »* (Livre V de sa chirurgie.) Et il ajoutait : *« Par choses étranges, nous n'entendons pas seulement ce qui sera venu extérieurement, mais aussi tout ce qui dépendrait du corps et demanderait à être osté, comme sang caillé, chair dilacérée, etc... Si la chair contuse est grandement dilacérée, et déstituée de sa chaleur naturelle, il en conviendra faire amputation. »* N'est-ce pas la définition même du parage ? Les anciens connaissaient le danger des tissus mortifiés ; d'ailleurs, les « digestifs » dont ils se servaient pour panser leurs plaies ne sont-ils pas les ancêtres des hypochlorites auxquels nous demandons aujourd'hui le lessivage des tissus mortifiés ?

Larrey qui, comme Ambroise Paré, se forma lui-même sur le champ de bataille sa conception de la chirurgie de guerre, tout en proclamant l'extrême

gravité des plaies articulaires, souvent justicables de l'amputation immédiate, ne dédaignait pas, dans certains cas, de recourir à la fermeture de la synoviale. « La première indication à remplir, dit-il, pour les plaies pénétrantes récentes des articulations est de débrider la plaie. Si l'instrument vulnérant a coupé l'une des éminences de l'articulation dans toute son épaisseur, l'extraction doit en être faite. Il faut encore s'empresse de faire la ligature des vaisseaux. Cette première indication remplie, on fait évacuer les fluides épanchés dans la capsule synoviale. Alors, on rapproche les bords de la plaie et *on les maintient dans un contact immédiat au moyen de bandelettes agglutinatives.* » Quant au traitement des plaies des parties molles, on trouve dans sa « Clinique chirurgicale exercée particulièrement dans les camps et les hôpitaux, depuis 1792 jusqu'en 1829 », les enseignements suivants : « Les premières indications à remplir consistent à inciser les téguments qui forment le rebord de la plaie, les gaines fibreuses, les aponévroses ; à *exciser* tous les lambeaux désorganisés des muscles et des tendons, à lier tous les vaisseaux. *Il faut ensuite rapprocher les bords de la plaie.* » Il posait ainsi les principes mêmes de la suture primitive. Percy, son contemporain et son rival de gloire, partageait ses conceptions chirurgicales. Elles s'accordent aussi pleinement, il faut le reconnaître, avec les axiomes d'Ambroise Paré qu'avec ceux que l'expérience nous a permis de poser pendant la guerre actuelle.

La suture immédiate était surtout l'apanage des plaies des parties molles, mais beaucoup ne dédai-

gnaient pas d'en étendre les indications aux fractures. On trouve dans le *Cours d'Opérations de Chirurgie* de Dionis, écrit en 1777, quelques allusions à cette fermeture. « Si les os, dit-il, sont découverts et altérés, la suture n'y convient pas, mais s'ils sont seulement découverts, ou même divisés par un instrument tranchant, les plus habiles praticiens font cette opération. Cette pratique est fondée sur les raisons suivantes : 1° En rapprochant les parties nouvellement divisées et les maintenant en cet état, on les préserve des impressions de l'air qui sont très dangereuses pour les plaies où les os sont découverts ; 2° le suc nourricier des parties divisées et ainsi rapprochées est le baume le plus propre à les réunir ; 3° s'il survient des accidents capables d'empêcher les bons effets de la suture, il est aisé de couper les fils et de panser la plaie par la voie de la suppuration qui est toujours beaucoup plus longue et *que l'on ne doit suivre que lorsqu'on ne peut pas faire autrement.* » Et il faisait condition importante de la suture « la nécessité de bien nettoyer la plaie de tous les grumeaux de sang et des autres corps étrangers ».

Plus audacieux, Larrey fixait ainsi le traitement idéal des fractures par armes à feu. « Lorsque avec la fracture il y a plaie des parties molles, il faut constamment en débrider les angles aponévrotiques, lier les artères qui pourraient avoir déterminé une hémorragie, et extraire les corps étrangers ; remettre ensuite les pièces fracturées en rapport et en opérer l'exacte coaptation ; enfin, panser à plat avec des substances balsamiques agglutinatives et appliquer immédiate-

ment un *bandage unissant*. L'appareil restant en place et sans être renouvelé jusqu'au moment de la soudure complète et entière cicatrisation ».

Les chirurgiens anglais, au début du siècle dernier, étaient des partisans convaincus de la fermeture immédiate des plaies. On se souvient du reste de la faveur dont cette méthode a joui auprès de certains d'entre eux, au cours de la guerre. Jobert, de Lamballe, dans son *Traité des plaies par armes à feu*, édité en 1833, en discute les avantages en ces termes : « On a conseillé de réunir par première intention certaines plaies par armes à feu, celles de la face par exemple. Hunter et plusieurs chirurgiens anglais ont soutenu avec chaleur ce mode de traitement et ont fait un pompeux éloge de tous ses avantages, parfois même de ceux qu'il n'a réellement pas. Il est de fait cependant qu'on a réussi assez souvent, en se conduisant comme ils l'ont indiqué, surtout dans les cas où la contusion était modérée. J'ai pu moi-même sur nos blessés de nos sanglantes journées de juillet constater la vérité des observations des chirurgiens anglais... ». Et décrivant la technique du débridement, il conclut : « *Indépendamment de l'avantage que donne le débridement en rendant la cicatrisation plus prompte, il offre encore celui de permettre la réunion immédiate* dans les cas où il faut éviter le plus possible de difformité et où il est important de recouvrir des organes pour qui le contact de l'air pourrait devenir pernicieux : *mais avant de procéder à la réunion immédiate, il y aura une précaution à prendre, c'est d'enlever au ciseau ou au bistouri les bords de*

la plaie... Si besoin est et si on a des raisons de croire que les bandelettes agglutinatives seront impuissantes pour en maintenir les bords en contact, on aura recours à des points de suture, c'est tout simple. »

L'idée d'obtenir dans les plaies de guerre la fermeture par première intention n'était donc pas nouvelle. Néanmoins, il n'y avait rien là de systématique, les indications n'en étaient pas fixées, mais laissées au sens chirurgical de chacun. *A notre Maître M. Gaudier revient l'honneur incontestable d'en avoir fait une méthode étudiée, scientifique et de l'avoir préconisée :* c'est pour nous une fierté de lui avoir apporté dans cette voie notre modeste collaboration.

Nous avons gardé un souvenir plein de charme de la petite ambulance de Montdidier, hélas ! en ruines aujourd'hui, où vit le jour « la méthode de Gaudier », comme l'appelle si justement M. Nimier. Modeste, elle l'était, au début, de par les moyens dont nous disposions : l'installation était de fortune, pas de radiographie, à peine de l'eau stérilisée, un matériel chirurgical restreint, un embryon de laboratoire... Comme cela prend des proportions réduites quand on le compare aux luxueuses installations chirurgicales actuelles ! Mais peu à peu l'initiative de tous aplanit les grosses difficultés et cette formation, « la Mecque des sutures, » selon la pittoresque expression de M. Lardennois, fut une de celles où l'on travailla le plus pendant la guerre et où s'observèrent les meilleurs résultats. L'arrivée successive de A. Policard et de N. Fiessinger, imprimèrent au traitement une orien-

tation très scientifique : désormais, le laboratoire fut l'ami fidèle du chirurgien, et ses données furent respectées au même titre que celles de la clinique. On y étudia les premières réactions de la plaie, la marche de l'infection dans les tissus, le rôle capital de l'attrition musculaire dans le développement des accidents septiques, l'autostérilisation, etc. Au début, toutes les plaies étaient badigeonnées au violet de méthyle avant fermeture : les propriétés de fixation élective de cette substance colorante sur les protoplasmas morts, sa faible nocivité avaient semblé jouer un rôle dans les beaux résultats obtenus. Puis cette conception s'effaça, lorsque le laboratoire nous eut convaincu du rôle accessoire de l'antiseptique par rapport à l'importance capitale du terrain, c'est-à-dire de la défense organique proprement dite, dans la stérilisation de la plaie.

Ce fut l'époque héroïque de la suture primitive. Les communications aux réunions médico-chirurgicales d'armées y soulevèrent parfois des tempêtes, car la nécessité de l'excision large des tissus contus, « du parage de la plaie », qui seule permet la fermeture, n'était pas encore admise de tous. D'autre part, les travaux de Carrel et de ses collaborateurs, qui pensaient, à ce moment, obtenir la stérilisation chimique des plaies par le liquide de Dakin, après une action chirurgicale très limitée, contribuaient à entretenir la réserve générale vis-à-vis des fermetures immédiates. La vivacité dans l'argumentation n'avait heureusement rien d'inutile. Il faut de fortes paroles pour faire admettre une idée : l'esprit d'opposition qui les

inspire de temps en temps contribue puissamment aux progrès de la vérité. N'est-il pas classique de dire : « Quand on veut faire triompher une idée, rien de plus utile qu'un adversaire ? »

Au même moment, en divers points du front, s'ignorant le plus souvent entre eux, d'autres chirurgiens s'engageaient dans la même voie et formaient des centres de propagande. Tels Lemaitre, un des pères de la suture primitive, Leroy, Chalié, Sencert, Gross, Grégoire, R. Piqué, Barnsby, etc. Plus tard, après l'offensive de la Somme, Pierre Duval eut une large part dans sa diffusion : il fut surtout le grand apôtre de la fermeture primitive des synoviales, dont Delore et Kocher avaient, en 1915, rapporté les premières observations. Dès lors, surgirent une multitude de travaux qui précisèrent notamment les indications des sutures ; Gross et Houdard les systématisèrent dans les plaies cranio-cérébrales, Tissier mit en lumière le danger du streptocoque et posa pour la suture primitive immédiate des bases bactériologiques vraies dans leur ensemble, mais peut-être trop absolues, comme nous le verrons.

On a beaucoup discuté sur des questions de priorité, certes fort intéressantes : il y fut quelquefois apporté un peu de parti-pris. Il nous paraît plus logique de penser que chacun eut sa part dans une évolution qui fut surtout générale et que le mérite d'aucun ne fait ombre à celui de collègues, dont les vues furent semblables. Quand il s'agit de résultats bienfaisants, les idées priment les questions de personne.

CHAPITRE PREMIER

LES BASES BIOLOGIQUES DE LA SUTURE PRIMITIVE

« Le chirurgien, dit Ambroise Paré, est Ministre de Nature : si Nature n'est forte, il ne pourra venir à sa fin. » Au chirurgien donc d'orienter les réactions organiques dans un sens tel qu'elles concourent avec harmonie à la défense d'abord, puis à la réparation des tissus malades. *On considère souvent la défense et la réparation comme deux stades individuels*, nettement tranchés, auxquels président des actes chirurgicaux différents. Le débridement d'une plaie, le parage, le pansement sous ses modalités variées, avec application d'antiseptiques ou non, sont les adjuvants de la défense naturelle, celle-ci restant essentiellement sous la dépendance des ferments humoraux (ferments du sérum, action leucocytaire, etc.). La fermeture de la plaie, qui est le couronnement de l'œuvre de défense, représente la part du chirurgien dans le stade de réparation.

On peut, dans un grand nombre de cas, réunir ces stades en un seul. Les processus de défense

entravent souvent ceux de réparation et inversement, mais sous certaines conditions ils peuvent marcher de pair sans se nuire, au grand bénéfice du blessé. Bien plus, il ne semble pas exagéré d'admettre, en ce qui concerne certaines blessures, que loin d'être une entrave à la défense tissulaire, l'acte réparateur précoce la favorise. Voyez les merveilles de la fermeture primitive des articulations. Le débridement, la mise à plat des lésions, le nettoyage chirurgical minutieux ne donnent leur plein effet que si on les fait suivre, dans les cas où elle est indiquée, de la reconstitution immédiate des plans articulaires, en d'autres termes, de l'acte de réparation. Tout se passe comme si les lésions de la synoviale n'avaient pas de meilleur pansement que la synoviale elle-même.

La suture primitive des plaies de guerre repose sur quelques faits d'ordre biologique solidement établis :

1° La notion de l'existence, immédiatement après le traumatisme, d'une *période de latence dans le développement de l'infection*;

2° La possibilité, avant que celle-ci ne diffuse, de la *prévenir*, en substituant au terrain de faible résistance constitué par les tissus attrits, la barrière puissante, vivante, très apte à se défendre des tissus sains ;

3° *Le jeu de l'autostérilisation spontanée des tissus sous la suture*, à condition toutefois que les microbes soient peu nombreux et le terrain préparé par le parage chirurgical.

Nous étudierons successivement : la marche générale de l'infection dans les plaies de guerre, la nature

des tissus qu'il importe d'exciser, enfin le conflit des germes et de l'organisme qui conduit à l'autostérilisation des plaies suturées.

A. ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT GÉNÉRAL DE L'INFECTION DANS LES PLAIES DE GUERRE

SA PHASE INITIALE DE LATENCE

Une plaie abandonnée à elle-même évolue en trois stades. Dans une première période qui suit immédiatement le traumatisme, les désordres sont purement anatomiques (dilacération, contusion, attrition), avec inclusion de germes, dont l'activité ne se manifeste pas encore. Dans une seconde période, les microbes se multiplient, pullulent dans les tissus mortifiés : aux désordres anatomiques s'ajoutent des lésions infectieuses proprement dites. Enfin, dans une troisième période, l'infection vaincue et les tissus attrits éliminés, les modifications anatomiques reviennent au premier plan ; la plaie entre dans la phase de cicatrisation (Nimier).

L'intervention doit viser à prévenir la seconde : elle le peut, si elle est suffisamment précoce. Quelle est donc la durée de cette période qui constitue la *marge bactériologique*, dont dispose le chirurgien pour tenter la suture ?

Les données du laboratoire sont assez précises. Les recherches de Policard et Phélip sont les premières en date qui aient montré l'existence d'une phase de latence dans le développement de l'infection immé-

diatement après la blessure : pensant qu'il y avait également latence dans la réaction des tissus lésés, ils appelèrent d'abord cette période « phase de sidération ». Les recherches parallèles de Flehming, de N. Fiessinger et, nous-mêmes confirmèrent son existence, en ce qui concerne, du moins, le développement microbien : les réactions organiques, nous le verrons, sont presque immédiates.

I. Phase d'infection limitée. — Il est maintenant bien établi, qu'en général, le liquide exsudé de la profondeur d'une plaie par éclat d'obus, durant les dix premières heures, est aseptique, réserves faites pour l'infection d'ailleurs rare, environ deux cas sur dix, par les microbes de la peau (staphylo et crassus). Certes les germes, les spores existent dans les débris de vêtements, sur les corps étrangers, les fragments de terre, mais ils n'en ont pas franchi les limites et les tissus n'en subissent pas encore l'assaut. Ce n'est que vers la huitième heure que les éléments microbiens apparaissent dans la profondeur, autour des débris vestimentaires : à ce moment seulement, l'infection tissulaire cesse d'être virtuelle et devient nettement constituée. On peut considérer cette période de contamination comme l'équivalent de la phase d'incubation des maladies internes. Ses raisons sont obscures. Il est probable, comme le dit A. Policard, que deux facteurs interviennent, l'un d'ordre vital, concernant les germes eux-mêmes, dont le cycle évolutif en cultures comporte une phase de latence, liée à l'imprégnation protoplasmique. l'autre d'ordre huméral, lié

au pouvoir antitryptique du sérum normal, dont les belles expériences de Wright illustrent le rôle. Quoi qu'il en soit, le fait reste établi : pendant les six ou dix premières heures, quelquefois plus (nous verrons que les liquides synoviaux ou séreux, restent souvent très longtemps aseptiques), les exsudats des plaies sont pratiquement stériles. C'est la « phase aseptique » de certains auteurs : il nous semble plus exact de lui donner avec N. Fiessinger le nom de « phase d'infection limitée » par opposition à celle « d'infection diffuse », dont nous allons nous occuper.

II. Phase d'infection diffuse — Après la dixième heure, des éléments pathogènes apparaissent : l'exsudat cultive fréquemment avec une extrême abondance. On peut saisir cette multiplication des germes dans la profondeur de la plaie, en examinant par dissociation des fragments de vêtements retirés des tissus à intervalles variables (Policard). *On assiste d'abord à une éclosion de bâcilles anaérobies du groupe perfringens. A cette flore initiale purement anaérobie se mêlent peu à peu des aérobies.*

La flore générale des plaies de guerre a été analysée avec soin par de nombreux bactériologistes au premier rang desquels nous devons citer Sacquépée. Les formes et les variétés microbiennes sont extrêmement nombreuses. Quelques-unes sont habituelles, staphylocoques, tétragènes, entérocoques, *perfringens*, *coli* ou paracolibacilles : d'autres sont assez fréquentes, streptocoques, pyocyaniques, proteus, *bacillus anthracoides*, vibrion septique, *bacillus bellonen-*

sis, pseudo-tétaniques ; d'autres enfin sont plus rares, Nicolaïer, pneumocoques, mésentériques, etc. Tous les bactériologistes insistent sur la *fréquence du perfringens*, que N. Fiessinger retrouve dans 80 p. 100 des cas. La plupart de ces germes sont d'origine tellurique ou fécale ; quelques-uns proviennent des téguments, dont la flore propre, celle des follicules et des glandes sébacées contient du staphylocoque (recherches de Sabouraud et Remblinger), du tétragène, divers diplocoques, des pseudo-diphthériques ; enfin les produits d'origine buccale joueraient un rôle dans l'apparition de certaines espèces comme le pneumocoque et peut-être même le streptocoque typique (Sacquépée).

Tous les germes introduits dans les tissus ne poussent pas uniformément : un nombre restreint d'entre eux se développent seulement, si bien que la flore microbienne doit une certaine uniformité à la pauvreté relative des espèces qui prolifèrent (Policard). Cependant elle est susceptible de variations d'une plaie à l'autre, *selon le terrain* qui sert de milieu de culture (caractères chimiques des tissus nécrosés), *le mode de réaction individuel* (état humoral de réceptivité ou d'immunisation) ou général (défense leucocytaire) de l'organisme vis-à-vis de l'infection. Ces formes peuvent enfin s'associer entre elles : l'une de ces associations surtout est grave, celle du streptocoque et du perfringens, bien étudiée par Tissier et dont quelques auteurs ont fait l'agent des gangrènes gazeuses suraiguës. Il est probable que c'est à des associations aéro-anaérobies qu'il faut rattacher la plupart des accidents graves signalés après la suture

primitive. Elles sont, dans ces conditions, tout à fait exceptionnelles, mais il faut savoir qu'elles constituent un aléa important, contre lequel on ne saurait trop mettre en garde.

Cet horaire du développement de l'infection dans les plaies de guerre n'a rien d'absolu. Nous avons vu des gangrènes gazeuses suraiguës éclater à la quatrième heure après la blessure ; d'autres plaies, au contraire, paraissent encore sans réaction infectieuse au bout de vingt-quatre heures et plus (plaies articulaires notamment). L'horaire, nous le verrons, n'est dans l'appréciation des indications de suture qu'un élément de discussion, car *il ne suffit pas qu'un germe existe dans une plaie pour se développer : c'est avant tout l'état des tissus, sur lesquels il est déposé, qui règle son évolution.*

B. LE PARAGE DE LA PLAIE (EXCISION DES TISSUS ATTRITS)

CONDITION BIOLOGIQUE ESSENTIELLE

DE LA SUTURE PRIMITIVE

RÔLE DU TERRAIN DANS LA LUTTE CONTRE L'INFECTION

L'AUTOSTÉRILISATION

Nous abordons ici l'étude d'un élément dont l'importance domine toute l'histoire des plaies de guerre et en particulier celle de leur fermeture immédiate. La méconnaissance de son rôle exact, l'orientation trop exclusive des esprits vers la bactériologie proprement dite des plaies, ont été cause des funestes erreurs dont la chirurgie de guerre de l'avant s'embarrassa si longtemps et eut tant de peine à se dégager.

Cette notion et sa conséquence logique, le parage, c'est-à-dire l'excision précoce et large des tissus contus ne s'est fait jour que petit à petit pendant la guerre actuelle. Parmi ceux qui s'employèrent le plus activement à remettre la doctrine dans le droit chemin, M. Gaudier tient une place d'honneur que nul ne conteste. Leriche, Gross, Sencert, Chalier, Derache, Gray aux armées, Chaput qui faisait déjà en 1914 de l'épluchage le meilleur préventif du tétanos, le professeur Pierre Delbet en ont été des apôtres convaincus.

De tous les adjuvants dont dispose le chirurgien dans la lutte contre l'infection, le parage est le moyen biologique principal. Il est la base même de la pratique des sutures primitives. L'étude des tissus lésés nous en donne la raison.

I. Le terrain. L'attrition des tissus, caractéristique des plaies de guerre.

a) **Lésions macroscopiques.** — *La plaie de guerre est avant tout une plaie contuse.* On est frappé, lorsqu'on ouvre certains sétons, en apparence bénins, ou qu'on débride une plaie par éclat d'obus, à première vue minime, de l'importance des dégâts musculaires, aponévrotiques ou osseux, produits par le traumatisme. Il est à peu près impossible d'établir un rapport entre l'étendue de cette destruction et les dimensions de la plaie. Tout au plus peut-on présumer, lorsque les deux orifices d'entrée et de sortie sont punctiformes, que les dégâts sont légers. Tous les tissus voisins du projectile sont frappés de mort sur

une profondeur plus ou moins grande, parfois relativement considérable : bords de la plaie déchiquetés et violacés, tissu cellulaire sous-cutané œdématisé, infiltré de sang, sur lequel le projectile s'est brossé, abandonnant à son niveau des débris de terre ou de vêtements, aponévroses dilacérées, muscles en bouillie, effilochés, noirâtres, ne réagissant pas sous la pince. Des hémorragies dissèquent les éléments anatomiques voisins, s'infiltrant le long des gaines vasculaires elles-mêmes, portant loin des limites du trajet ou de la chambre d'attrition des conditions propres à la suppuration massive des tissus, à leur nécrose ultérieure ou, si l'infection est enrayée, à leur sclérose.

Les plaies récentes, après le simple débridement et l'ablation des caillots, saignent souvent peu : les thromboses vasculaires peuvent être considérables et obstruer des vaisseaux de gros calibres (tibiale, humérale, fémorale, etc.). Cette *sécheresse relative des plaies par armes à feu* a frappé de tout temps les observateurs. Ambroise Paré, Dionis, Percy, Larrey, etc., y insistent : au cours de la campagne actuelle les plaies sèches des vaisseaux ont inspiré de nombreux travaux (Fiolle et Léo). Dans les plaies plus anciennes, la lumière du trajet est remplie d'un magmat puriforme, grisâtre, où pullulent les germes : son odeur cadavérique témoigne parfois d'une infection anaérobie.

Nous n'insisterons pas sur les lésions d'attrition qui peuvent frapper les os ou les articulations, lésions variées à l'infini, souvent disproportionnées à l'importance du projectile, depuis le simple dénudement

périosté ou cartilagineux, les petites fissures, jusqu'à l'éclatement du tissu compact en multiples esquilles, projectiles secondaires susceptibles d'augmenter en d'énormes proportions les dégâts des parties molles. Le tissu osseux, comme le tissu musculaire ou fibreux, participe à la nécrose générale : cette mort traumatique immédiate de l'os en dehors de toute infection peut être l'origine d'accidents qui entravent, retardent la consolidation des fractures ou donnent naissance aux cals pathologiques.

b) **Lésions histologiques.** — Au point de vue histologique les tissus attrits sont essentiellement caractérisés par : 1° *l'étendue considérable des lésions hémorragiques* ; 2° *la précocité des processus de nécrose* ; 3° *les réactions leucocytaires avant l'infection*, sur laquelle du reste nous allons revenir. En règle générale, les hémorragies se produisent partout, mais surtout au voisinage des zones de résistance, c'est-à-dire dans le derme, au-dessous de la couche de Malpighi, au-dessous de l'aponévrose, autour des fibres conjonctives des vaisseaux et entre les fibres musculaires. La dégénérescence apparaît dès une heure et demie après le traumatisme sous forme d'homogénéisation avec pycnose du noyau et figures de caryorrexie. Au niveau de la fibre musculaire, ces lésions dégénératives sont plus marquées et consistent successivement en épaissement des fibrilles, disparition de la striation transversale et longitudinale. Toutes les fibres musculaires comprises dans les foyers hémorragiques subissent la même évolution

nécrotique, comparable à ce que l'on voit dans toutes les myosites, en particulier dans la gangrène gazeuse (N. Fiessinger).

c) Conséquences biologiques. — Voilà donc le terrain sur lequel le projectile sème des germes. Comment en favorise-t-il le développement? De multiples façons.

En premier lieu la désintégration des albumines mortifiées leur offre un merveilleux milieu de culture. D'autre part, les thromboses vasculaires, qui gênent l'arrivée des leucocytes et des ferments de sérum, forment autour du point infecté une véritable barrière mécanique, derrière laquelle les microbes peuvent proliférer à l'aise. Enfin la profondeur de la plaie, la petitesse des orifices aponévrotiques, la longueur des trajets, leurs parois irrégulières, accolées, réalisent au maximum les conditions du vase clos. Ultérieurement le gonflement des tissus bridés par leurs aponévroses entrave encore les processus de défense si intimement liés à l'état de la vascularisation (théorie de l'ischémie automatique, cause adjuvante de la gangrène gazeuse. Leriche.) *En fait l'état de vitalité des parois de la plaie commande les résistances locales et c'est ce facteur plus que la nature ou la qualité des germes qui tient sous sa dépendance l'évolution de l'infection.*

De nombreux faits le démontrent. Sacquépée injecte dans les muscles sains d'un cobaye de l'œdématis : l'animal résiste. Par contre s'il prépare au microbe un milieu de culture en faisant l'injection dans un

hématome artificiel, l'infection devient rapidement mortelle. Lardennois et Baumel font la même expérience avec du vibron septique : l'infection avorte si l'injection est faite en tissus sains, l'animal meurt lorsqu'on la pratique en tissus préalablement broyés. *Les tissus mortifiés paralysent la défense organique : ils doivent donc disparaître.*

Par eux-mêmes ils sont toxiques. Localement, c'est contre eux d'abord que lutte l'organisme, ils provoquent les premières réactions de la plaie avant même que n'éclate l'infection. Nous avons étudié ces réactions avec N. Fiessinger dans les exsudats et sur des coupes histologiques¹. Pendant les premières heures l'exsudat présente les caractères apparents du sang (coloration, coagulabilité, etc.) ; cependant le nombre des globules rouges est considérablement abaissé alors que *celui des globules blancs augmente sans cesse*. Une coupe de la plaie à la deuxième heure n'est pas moins démonstrative. Très rapidement, après la blessure, les leucocytes affluent dans les tissus voisins de la chambre d'attrition. Dans le tissu musculaire, ils infiltrent la paroi des fines ramifications vasculaires ou forment par place des îlots constitués surtout par des polynucléaires neutrophiles et de rares mononucléaires, dont des lymphocytes, des plasmocytes et des cellules conjonctives jeunes. On en retrouve dans le tissu cellulaire sous-cutané, entre les espaces adipeux. *La réaction des tissus*

¹ Noël Fiessinger et René Montaz. Contribution à l'étude des exsudats de la plaie de guerre. (*Société de Biologie*, 9 juin 1916.)

n'attend donc pas la diffusion de l'infection : elle est avant tout fonction des lésions attritives. Dans une de nos observations elle apparaissait nette déjà quarante-cinq minutes après la blessure.

Policard et Phélip insistent sur l'importance des facteurs chimiques (corps aminés complexes) que crée l'autolyse des tissus mortifiés. Leurs effets ne s'exercent pas seulement sur les tissus voisins (action de nécrose de proche en proche), mais ils en dépassent les limites et frappent l'organisme tout entier si bien que les grands schocks précoces, avant la pullulation microbienne, sont dus, pour quelques auteurs, en dehors de l'hémorragie et de l'ébranlement nerveux, aux résorptions toxiques dont ces tissus sont l'origine (Quénu).

d) Evolution des lésions. — (Quel est le sort de ces éléments frappés à mort ? Dans une plaie abandonnée à elle-même, ils s'éliminent lentement. Si la plaie est largement ouverte dans tous ses culs-de-sac, le magma sphacélique se draine au dehors sans provoquer de grosse réaction organique : il y a à la fois détersion par action des bourgeons charnus, véritables tapis de polynucléaires au niveau desquels se produisent des phénomènes de digestion importants, et liquéfaction des tissus mortifiés par les leucocytes en suspension dans le pus. En ce sens, le pus est un excellent dissolvant : c'est là l'explication des plaies roses et bien détergées qu'on observe à l'ablation d'un pansement longtemps laissé en place en l'absence d'infection aiguë. Si le drainage est insuffisant, dans

quelques cas rares, les tissus se résorbent : en général, ils donnent naissance à un phlegmon qui peut rester aseptique, comme nous l'avons observé avec N. Fiessinger, dans un cas resté unique de sétou de l'avant-bras, ouvert tardivement pour phénomènes inflammatoires intenses (douleur, rougeur, œdème, mais sans température) et dont six cultures, une première, faite dix-sept heures après la blessure, une seconde, le lendemain, au moment de l'intervention, et les autres, de vingt-quatre heures en vingt-quatre heures, restèrent parfaitement stériles. Cette plaie, du reste, fut suturée primitivement sur les données du laboratoire et guérit sans incidents. Voici cette observation.

OBSERVATION I

Sergent D..., blessé le 18 avril 1916. Sétou de l'avant-bras droit, par éclat d'obus. Trajet transversal, relativement superficiel, au tiers supérieur.

19 avril 1916. — 1^e Examen de l'exsudat recueilli à la pipette à la 17^e heure 1/2 (N. Fiessinger) :

Globules rouges	2.500.000
— blancs	37.000
Pourcentage poly neutro	92
— moyens monos	8
— lymphos	8

Eléments vivants :

Rouge neutre	10/10 normaux.
Soudan III à grains jaunes.	41 0/0
— à grains rouges.	29 0/0
— sans grains	30 0/0

Indice bactérien : 0.

Indice phagocytaire : 0.

2° Cultures (gélose et Veillon) : 0.

20 avril. — Séton paraissant infecté : œdème, rougeur.

1° Examen de l'exsudat à la 33^e heure.

Globules rouges	3.500.000
— blancs :	11.500
Pourcentage poly neutro	96
— lymphos monos	4

Eléments vivants :

Rouge neutre	20 0/0
Soudan III à grains rouges	1 0/0
— à grains jaunes	54
— sans grains	45

Indice bactérien : 0.

2° Cultures : 0.

21 avril. — A la 59^e heure. Le seton a été ouvert, nettoyé chirurgicalement et fermé primitivement.

1° Examen de l'exsudat :

Globules rouges	720.000
— blancs	6.400
Pourcentage poly neutro	82
— grands monos	4
— lymphos	14

Eléments vivants :

Rouge neutre	24 0/0
Soudan III à grains rouges	1 0/0
— à grains jaunes	30
— sans grains	69

Indice bactérien : 0.

2° Cultures : 0.

22 avril. — 83^e heure.

1° Examen de l'exsudat :

Globules rouges	196.000
— blancs	145.000
Pourcentage poly neutro	99 0/0
— monos ou lymphos	1

Eléments vivants :

Rouge neutre	42 0/0
Soudan III à grains rouges	0
— à grains jaunes	62
— sans grains	36

Indice bactérien : 0.

2° Cultures : 0.

24 avril. — Evolution clinique parfaite.

1° Examen de l'exsudat :

Globules rouges	75.000
— blancs	10.500

Pourcentage : poly prédominants en cytolyse vacuolaire avec grand nombre de noyaux en pycnose. Rares leucos normaux.

Indice bactérien : 0.

2° Cultures : 0.

La rétention des tissus en voie d'autolyse semble ainsi pouvoir provoquer des *abcès aseptiques analogues aux abcès de fixation*.

L'élimination de ces tissus est lente : on connaît la longue durée de certains sétons après le brossage mécanique qui vide le trajet de ses corps étrangers. L'usage de certains antiseptiques peut réduire notablement la durée de cette détersion : nous n'insisterons pas sur les effets dissolvants du Dakin (N. Fiessinger et Clogne), l'action lymphorrhéique du liquide de Mencièrè ou des solutions hypertoniques de chlorure

de sodium préconisées par Wright. Le bistouri l'a réalisé d'emblée, faisant en quelques minutes ce que la nature ou l'antiseptique ne font qu'au bout de longs jours ou de quelques semaines. *Les tissus attrits dans la plaie de guerre doivent donc être considérés comme un corps étranger de plus, et à ce titre, traités par l'excision.* On n'en discute plus aujourd'hui les avantages : tout au plus les divergences portent-elles sur l'étendue du parage.

e) **Conclusions.** — *En ce qui concerne la suture primitive, il faut que cette toilette chirurgicale soit complète.* La résection de la plaie en se tenant en tissus sains (P. Duval), en est l'expression la plus haute, mais elle n'est applicable qu'à un petit nombre de trajets superficiels et n'est au demeurant nullement indispensable. L'habitude, l'éducation chirurgicale et le bon sens fixent les limites de l'excision. Dans ces conditions, rien ne s'oppose plus au jeu normal de la défense organique, l'infection avorte ou reste si atténuée que la suture primitive est possible. Ceci nous amène au second chapitre de cette étude sur l'importance du terrain dans les plaies de guerre, la question de l'autostérilisation des tissus après parage.

II. L'autostérilisation des tissus dans les plaies suturees.

Cette notion a été clairement mise en lumière par Gaudier, Fiessinger, Policard, et plus récemment par Le Grand et le professeur Pierre Delbet qui l'ont fort bien étudiée.

Une plaie même très infectée se stérilise d'elle-même, dès qu'elle est débarrassée des tissus nécrosés. Si l'infection est légère et la plaie relativement superficielle, la suture après parage peut évoluer sans incident, l'autostérilisation achevant l'œuvre du chirurgien.

Nous avons suivi avec Noël Fiessinger un grand nombre d'exsudats de plaies suturées primitivement, en même temps que nous ensemencions les mèches de drainage retirées après vingt-quatre heures. Ces mèches cultivent fréquemment, de même que les exsudats prélevés à la vingt-quatrième heure contiennent presque toujours des germes en proportion variable (aérobies ou anaérobies stricts). Ce nombre diminue rapidement dès le deuxième ou le troisième jour, lorsque la suture évolue simplement; dans ce cas, la réaction leucocytaire suit une marche parallèle. Alors que le nombre des hématies tombe d'une façon constante à mesure que la plaie devient plus ancienne, celui des leucocytes, par contre, s'élève progressivement jusqu'à ce que l'infection s'atténue; à ce moment, sa courbe devient descendante et les figures de phagocytose se multiplient. Il semble que l'apparition dans l'exsudat de leucocytes avec noyaux en pycnose doive être considérée comme d'un heureux pronostic. (Policard).

On peut dire que les réactions d'une plaie traitée par la suture immédiate sont assimilables à celles que l'on peut observer au niveau des plaies traitées par la suture secondaire précoce ou tardive. Ces réactions ont été bien décrites par Policard et Desplas : nos conclusions s'accordent avec les leurs. *Dans une pre-*

nière période qui peut durer plusieurs jours, il y a multiplication des germes et, en même temps, poussée leucocytaire ; dans une seconde période les germes disparaissent, tandis que s'atténuent les réactions organiques. L'asepsie absolue d'une plaie de guerre est une utopie : heureusement elle n'est pas nécessaire pour que l'on ne puisse en tenter la fermeture dans les conditions que nous exposerons. La suture immédiate, comme la suture secondaire, s'accompagne toujours de phénomènes inflammatoires : ceux-ci peuvent rester minimes, cliniquement insignifiants, mais ils existent et le laboratoire les met en évidence. Phénomènes de défense contre l'infection, ils se superposent aux processus de réparation, sans être suffisants pour les gêner, ni empêcher la régénération conjonctive.

Nous ne pouvons en donner un meilleur exemple qu'en rapportant une de nos nombreuses observations, particulièrement démonstrative.

OBSERVATION II

B. L...; blessé le 14 mai 1916, opéré dix heures après sa blessure. Plaie par éclat d'obus de la face externe du bras (tiers inférieur).

L'éclat est logé dans le corps du brachial antérieur, près du bord interne du bras. Excision de l'orifice cutané du tissu cellulaire et du muscle contus après large débridement ; contre-ouverture interne en regard du projectile qu'on extrait, tunnellisation du muscle. Fermeture totale de la plaie interne, presque totale de la plaie externe par laquelle s'échappe au point déclive une mèche imbibée au

violet de méthyle, enlevée au bout de vingt-quatre heures. Suites opératoires très simples : au dixième jour, la plaie est cicatrisée, sauf au niveau de l'orifice de drainage qui ne se ferme que quelques jours plus tard.

Nous avons fait chez ce blessé, à dates différentes, trois prélèvements d'exsudats de sa plaie qui ont été examinés par N. Fiessinger. Leurs résultats sont des plus intéressants au point de vue de l'auto-stérilisation.

Premier prélèvement : exsudat pris à l'orifice de la plaie avant l'intervention :

Globules rouges	410.000
— blancs	45.000
Pourcentage poly normaux.	94
— — cytolyés	6

Eléments vivants :

Rouge neutre	22 o/o
Soudan III	33 o/o

Indice bactérien et phagocytaire : 0.

Cultures négatives.

Deuxième prélèvement, troisième jour : exsudat pris à l'orifice du trajet de la mèche de drainage (après son ablation).

Globules rouges	5.000
— blancs	460.000
Pourcentage : poly fréquemment cytolyés avec caryorrexie	94
Macrophages	6

Eléments vivants :

Rouge neutre	34 o/o
Soudan III	89 o/o

Indice bactérien : 12.

Indice phagocytaire : 2.

Examen : bâtonnets immobiles, non sporulés, gram positif, donnant du *perfringens* pur en cultures anaérobies. Cultures aérobie : 0.

Troisième prélèvement, septième jour :

Globules rouges	60.000
— blancs	56.000

Pourcentage : poly plus ou moins cytolysés : quelques phagocytoses de gros bâtonnets avec éléments vivants :

Rouge neutre	60 0/0
Soudan III.	86 0/0

Indice bactérien : 0 (pas de bâtonnets libres).

Indice phagocytaire (bâtonnets seulement) : 1 sur 2.

Cultures en milieu anaérobie et aérobie : 0.

Voilà donc une plaie dans laquelle, au début, l'infection n'a pas encore diffusé puisque l'exsudat qui s'en écoule ne renferme pas d'éléments microbiens ; ceux-ci retenus par les débris de vêtements accolés au projectile n'ont pas eu le temps de se développer, l'infection diffuse est donc virtuelle, en puissance ou à peine commencée. Au troisième jour, les germes restés dans les tissus malgré le nettoyage chirurgical large ont pu proliférer, la plaie contient du *perfringens pur* avec une bonne réaction de défense. Mais on a fait une suture primitive. Que va-t-il se passer ? Il n'existe pas d'indication clinique de la faire sauter, on la respecte. Au septième jour, les bâtonnets existent toujours mais ils sont moins nombreux, tous phagocytés et les cultures restent stériles. La suture est

parfaite, il n'y a pas eu de réaction locale marquée et la température est restée normale.

N'est-ce pas là un exemple de l'importance du terrain dans la lutte contre l'infection? L'excision large des tissus de faible vitalité a opposé un barrage solide, vivant à la pénétration des germes. La présence d'anaérobies stricts dans les exsudats des plaies après la suture immédiate n'est pas rare : il nous a semblé qu'il fallait y voir parfois la raison de la désunion tardive de certaines sutures vers le sixième ou le huitième jour.

La phase de polynucléose intense est la véritable phase de l'autostérilisation : sa fin est marquée par l'apparition de mononucléaires coïncidant avec la disparition des germes (Le Grand). La phagocytose est une manifestation de l'autostérilisation, mais elle n'est pas la seule, ni même la plus importante. Dans un certain nombre de cas, l'augmentation du nombre des figures de phagocytose par champ microscopique, tandis que diminue le nombre des bactéries libres, peut être considéré comme d'un bon pronostic, mais il n'y a pas parallélisme entre la densité phagocytaire et l'évolution de l'autostérilisation (Le Grand, Delbet et Fiessinger). Un microbe phagocyté n'est pas toujours un microbe mort, les phénomènes chimio-toxiques, dont l'englobement est fonction, ne paraissant pas liés étroitement aux propriétés digestives des leucocytes : c'est ainsi que dans les gangrènes gazeuses on observe souvent de nombreuses figures de phagocytose. Leur étude ne donne donc que des renseignements accessoires sur l'état de la défense organique.

La rapidité de l'autostérilisation n'est pas indépendante de l'espèce microbienne. Rapide avec les anaérobies, assez rapide encore avec le staphylocoque, elle est lente avec le streptocoque. Aux travaux de Tissier et Gross l'honneur de l'avoir mis en lumière. Ces auteurs ont jeté un jour nouveau sur la façon dont se comportent les sutures selon le germe enfermé dans les tissus.

Tissier insistait dès la fin de 1915 sur le rôle de la *qualité des germes dans l'évolution de l'infection et le mode de réaction de l'organisme.* Peu importe la quantité microbienne, contrairement à ce que pensaient Carrel et ses collaborateurs. Seule la nature des germes doit être recherchée. Chaque plaie possède sa flore microbienne propre, qui règle l'évolution de la suture, cette flore variant non seulement avec les individus mais aussi parfois d'une plaie à l'autre chez le même blessé. *Avec les saprophytes banaux, les réactions sont faibles : le staphylocoque donne des réactions locales plus ou moins vives ; avec le streptocoque, il y a à la fois réaction locale et générale.* C'est au streptocoque que l'on doit les infections graves à aérobies, septicémies, suppurations interminables, courbes thermiques à grandes oscillations, irrégulières, persistantes, etc. De même, l'extension des processus gangréneux est souvent fonction d'une association aéro-anaérobie : nous avons parlé de la gravité des associations perfringens-streptocoques. *Le streptocoque est donc un germe redoutable dont la présence dans une plaie est d'un fâcheux pronostic.*

Ces idées de Tissier, adoptées par un grand nombre

de chirurgiens, ont eu une influence marquée sur l'histoire des sutures primitives. Gross et Houdard déclarent que toute plaie ne contenant pas de streptocoques doit être suturée, lorsqu'il n'existe pas de contre-indications anatomiques ou pathologiques. Par contre, si l'on constate la présence de ce microbe dans l'exsudat après la suture, il faut la désunir.

Il semble cependant que cette opinion appelle quelques réserves. Nous verrons que dans un grand nombre de cas, même en période de calme et avec la possibilité du contrôle bactériologique constant, le vieil adage *primo non nocere* et le sens clinique engagent à ne pas étendre à ce point les indications de la suture. Inversement une plaie suturée où le laboratoire découvre du streptocoque, ne doit pas toujours être désunie : nous en avons observé plusieurs avec Noël Fiessinger. Plisson et ses collaborateurs, Louis Ramond et Jean Pernet, rapportent de nombreuses observations de plaies infectées par ce germe où l'évolution fut favorable malgré la suture primitive. D'autres auteurs en donnent des exemples. Quelques-uns distinguent à ce sujet le streptocoque à longues chaînettes du streptocoque à courts éléments, celui qui hémolyse de celui qui n'hémolyse pas, etc. *Cela montre qu'ici comme partout la clinique ne perd aucun de ses droits et que le laboratoire, malgré ses précieuses données, n'est pour elle qu'un simple collaborateur.*

En conclusion, le terrain est le facteur capital qui règle l'évolution de l'infection dans les plaies fermées ou non. Les données de la biologie et celles de l'expérience le proclament. Tissus morts, développement des

germes avec toutes ses conséquences ; tissus sains, avortement de l'infection, possibilité théorique de la suture. Une part cependant doit être faite à la virulence et surtout à la nature des microbes : elle constitue l'aléa de la fermeture, mais l'étude des indications cliniques, la surveillance bactériologique des exsudats permettent, nous allons le voir, d'écarter tout danger d'une façon presque absolue.

CHAPITRE II

CONDITIONS DE LA SUTURE PRIMITIVE

Les conditions générales peuvent être ramenées à quatre principales : *précocité de l'intervention, excision aussi complète que possible de tous les tissus attrits après ablation du projectile et de ses satellites, hémostase minutieuse et possibilité de surveiller le blessé pendant les premiers jours*. Nous sommes tentés d'en citer une dernière, *l'immobilisation passagère de la région malade* : elle a surtout de l'importance dans les plaies articulaires ou juxta-articulaires.

a) Précocité de l'intervention. — L'acte chirurgical, nous l'avons vu, doit être précoce. L'amélioration générale des statistiques concordant avec la rapidité de l'évacuation des blessés du champ de bataille à l'ambulance le démontre sans conteste. Du reste, on ne discute plus ses avantages, ils sont l'évidence même : nul doute que le devoir du chirurgien ne soit de devancer la pullulation des germes dans les tissus mortifiés, lorsque les conditions matérielles et l'état général du blessé le lui permettent. Une fois

cette infection réalisée, que de déboires à son actif ! Le temps optimun pour tenter la suture reste toujours, quoiqu'on ait dit, celui des dix premières heures. *Toutefois la pratique de la suture sur une large échelle a permis, dans un très grand nombre de cas, d'étendre ces limites, mais alors l'aspect des tissus, celui de l'exsudat et surtout le sens clinique permettront d'en saisir l'indication.* Nous avons pu fermer avec succès certaines plaies articulaires quarante-huit, cinquante-quatre et même, dans un cas, soixante-douze heures après la blessure. Mais ces faits ne doivent pas entrer en ligne de compte dans l'étude des conditions de la suture : ils ne diminuent nullement la valeur du facteur « précocité de l'intervention ». Les chances de succès sont de moins en moins grandes à mesure que vieillit la plaie : d'une façon générale, au delà de la vingt-quatrième heure, il est prudent de ne pas en tenter la fermeture immédiate.

b) Nettoyage chirurgical complet : Parage. — Nous devons insister sur la nécessité de ce nettoyage minutieux. L'ablation de tous les corps étrangers, projectiles et satellites, est une condition absolue de la suture : il en est de même de la résection large des tissus attrits, à laquelle M. Gaudier donne le nom de « parage ». Ces tissus, nous l'avons dit, sont un danger au point de vue de l'évolution de la plaie : d'autre part, ils doivent s'éliminer et ce n'est qu'après la détersion que commencent les processus de cicatrisation. *A une plaie en tissus morts ou de faible vitalité, souillée de corps étrangers et de germes, il faut*

pouvoir substituer une plaie nette, en état d'asepsie relative il est vrai, mais en tissus sains. Cet état d'asepsie relative en tissus sains est justement celui qu'attendent les promoteurs de la réunion secondaire pour en poser l'indication : pourquoi dès lors ne pas tenter la suture immédiate ?

Il ne peut être question, même par une intervention très large, avec une technique rigoureuse et l'emploi d'antiseptiques énergiques, d'obtenir la stérilisation absolue d'une plaie de guerre. Policard déclare ne l'avoir jamais rencontrée, nos recherches avec N. Fiesinger nous ont conduit aux mêmes conclusions. C'est une chimère que l'on ne saurait atteindre et qu'il serait dangereux d'attendre pour refermer une plaie. L'asepsie absolue, au sens rigoureux du mot, n'existe pas en chirurgie de guerre et si en pratique courante tous les germes qui souillent une plaie proliféraient, il serait impossible de songer à une suture. Fort heureusement les tissus sains sont une merveilleuse barrière en laquelle on peut avoir toute confiance, car elle est active et permet l'autostérilisation.

c) **Hémostase parfaite.** — L'hémostase aussi absolue que possible est un temps capital de la méthode : lorsqu'elle est incomplète les accidents sont fréquents. Le sérum sanguin n'est bactéricide que pendant un temps très restreint (expériences de Wright) : ce temps passé, si le sérum ne se renouvelle pas, il constitue un véritable bouillon de culture. D'autre part, même si l'hématome n'évolue pas vers la suppuration, le gros coagulum fibrineux qui en

résulte retarde beaucoup la solidité de la suture, les abondants dépôts de fibrine écartent les lèvres rapprochées et deviennent un obstacle à l'échange rapide des fibrilles conjonctives et des néoformations vasculaires qui caractérisent histologiquement le premier stade de l'adhérence des tissus mis en contact.

d) Immobilisation de la région malade. —

Pour la même raison, il est parfois utile d'immobiliser pendant quelques jours la région de la suture (épaule, bras, par exemple), même en dehors de toute lésion articulaire, les mouvements exagérés favorisant les exsudations et les déplacements des plans musculaires.

e) Possibilité de la surveillance. —

Enfin toute suture primitive doit être surveillée pendant un certain temps, une dizaine de jours environ. Le chirurgien qui a fermé une plaie connaît seul l'étendue des dégâts qu'il a réparés : il est apte mieux que quiconque à veiller aux suites opératoires. C'est une condition de prudence, qui nous paraît essentielle.

Que faut-il penser de la pratique de la suture immédiate pendant les périodes de gros afflux de blessés? Le souci de l'évacuation sur les formations d'arrière devient alors la préoccupation dominante du chirurgien. Les limites de l'hospitalisation plus que le souci d'éviter une perte de temps (il ne faut que quelques minutes pour faire une suture) doivent régler les indications de la méthode : en principe il faut en restreindre la pratique au minimum. *L'évacuation*

précoce d'un blessé suturé est toujours une chose condamnable en soi : les mouvements des tissus dus aux heurts du transport créent des conditions favorables à la transformation d'une infection latente en infection aiguë; de plus, l'impossibilité de la surveillance clinique ou bactériologique, l'absence de garantie qui en résulte sont des éléments dont on doit tenir le plus grand compte.

Mais est-ce à dire qu'on ne doive jamais tenter la fermeture immédiate dans ces conditions ? Nullement. On devra se borner à suturer les plaies articulaires ou les plaies des parties molles compliquées de lésions nerveuses ou tendineuses, à condition bien entendu qu'elles en soient strictement justiciables. Les sutures nerveuses ou tendineuses dont l'enfouissement exige souvent la fermeture partielle ou totale de la plaie, et les fermetures articulaires offrent trop d'avantages pour qu'on les néglige. Toutefois ces blessés devront être l'objet d'une surveillance spéciale, ou mieux être hospitalisés pendant quelques jours.

Quant aux autres plaies, il est prudent de les panser à plat. Il est du reste loisible de demander aux sutures primo-secondaires faites dans une formation de second échelon (P. Duval, Chalié) la rapidité de guérison que les circonstances empêchent de chercher dans la suture immédiate. Celle-ci est une conséquence logique, un bénéfice de l'excision large des tissus morts : *elle doit rester une opération d'opportunité et non de nécessité*. On ne peut en faire profiter le blessé que si les conditions d'hospitalisation le permettent.

CHAPITRE III

INDICATIONS

Il ne peut s'agir que d'indications cliniques. L'examen bactériologique sommaire immédiat de l'exsudat de la plaie par étalement sur une lame ne donne aucun renseignement de valeur dans les premières heures qui suivent la blessure. Comment deviner, en effet, parmi les germes telluriques qui souillent les tissus, ceux qui se développeront et donneront à l'infection ses caractères propres ? Les réactions individuelles offrent trop de diversité et la question des virulences microbiennes trop d'incertitude pour permettre une impression bien assise. Il n'en est pas de même plus tard, le type de l'infection se fixant à mesure que les lésions deviennent plus anciennes, mais à ce moment des signes cliniques sont apparus sur lesquels on peut se baser à priori pour tenter ou repousser la suture. Le laboratoire, à ce point de vue, n'est donc qu'un moyen de contrôle de ce qu'on a fait et ne peut, que dans des cas exceptionnels, être un élément d'indication ou de contre-indication.

A. INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS GÉNÉRALES

On peut poser ces principes :

1° Sous la garantie de la précocité d'intervention, une plaie de guerre peut être suturée, avec ou sans drainage, après l'ablation en bloc, *comme d'une tumeur*, de tout son trajet, corps étrangers et tissus contus compris, suivie d'une bonne hémostase. Cette conduite ne peut s'appliquer qu'à un petit nombre de plaies des parties molles, en général de faible importance, ou à des plaies articulaires sans lésions osseuses importantes. Elle est fonction des conditions anatomiques (région où l'on opère) qui en restreignent les indications.

2° Si les conditions de parage de la plaie ou d'hémostase sont insuffisantes, s'il existe une arrière-pensée au sujet du développement possible d'une infection, la suture primitive immédiate peut être encore tentée, mais toujours avec drainage (drains, mèches ou crins de Florence, selon la méthode que M. Chaput a remise en honneur, etc.). Un grand nombre de plaies des parties molles, quelques fractures articulaires ou non rentrent dans cette catégorie.

Une plaie en état d'infection clinique ne doit pas être suturée. De même, le bon sens indique qu'on ne saurait traiter ainsi les grands délabrements avec grosse perte de substance, lésions d'attrition très étendues, trajets multiples difficiles à atteindre, les grosses fractures ou les plaies d'un sujet en état de shock, chez lequel il faut aller vite et faire le mini-

mum. On évitera de suturer les plaies dans lesquelles la perte de substance (peau, par exemple) obligerait à des tractions considérables : de même celles qui s'accompagnent d'une lésion vasculaire grave (mollet, après ligature de la tibiale postérieure, cuisse, après ligature de la fémorale, etc.).

Dans quelques cas, chez des individus shockés, on aura cependant avantage à fermer une lésion articulaire, une suture rapide n'augmentant pas sensiblement la durée de l'intervention.

Nous ne ferons que signaler les heureux résultats de la fermeture immédiate des plaies cranio-cérébrales et thoraco-pulmonaires. Leur étude nous entraînerait hors des cadres que nous nous sommes fixés dans ce travail. Qu'il nous suffise de rappeler les travaux de Gross et Houdard sur les premières, ceux de Thévenot, Pierre Duval, Barnsby sur les secondes. Par contre, nous nous étendrons plus longuement sur les indications de la suture dans les plaies articulaires et les fractures en général.

B. INDICATIONS DANS LES PLAIES ARTICULAIRES

Les brillants résultats de la fermeture des plaies articulaires sont une des révélations de la chirurgie de guerre, peut-être même la plus importante découverte qui s'y rattache ? A MM. Delore et Kocher l'honneur d'avoir été les premiers à les mettre en lumière ¹.

Ces indications sont fonction du temps écoulé entre

¹ Delore et Kocher, Traitement des plaies du genou (*Presse médicale*, 25 novembre 1915). Voir thèse de Kocher. Lyon, 1917.

la blessure et l'acte opératoire, et aussi de l'importance des dégâts anatomiques. Temps optimum, les premières heures. Cependant, *nous devons insister sur la période de latence parfois fort longue qui précède la diffusion microbienne.* Les synoviales, contrairement à ce que l'on pensait il y a quelques années encore, se défendent très bien contre l'infection : elles partagent en cela les réactions des séreuses. Alors que dans une plaie en tissus mous, muscles, tissu cellulaire sous-cutané, l'exsudat prélevé à l'orifice d'entrée du projectile devient septique (nous ne parlons que de cas généraux) vers la huitième ou dixième heure, nous avons vu bon nombre d'exsudats articulaires encore aseptiques vingt-quatre, trente-six, soixante-douze heures après la blessure. En voici un exemple :

OBSERVATION III

P..., 2^e d'infanterie. Blessé le 7 septembre 1917.

Plaie pénétrante du genou droit par éclat d'obus.

Opéré soixante-douze heures après la blessure.

Petite plaie siégeant sur la face externe de l'articulation, un peu au-dessus de l'interligne : hémarthrose.

Radioscopie. — Petit éclat au contact de la face externe du condyle.

Nettoyage des parties molles. Arthrotomie latérale externe : issue d'un flot de liquide séro-sanguinolent. Petite érosion du condyle : curetage. Extraction du projectile (2 centimètres sur 5 millimètres) libre dans l'articulation. Fermeture totale de la synoviale et des plans cutanés : une petite mèche imbibée de violet de méthyle au contact du foyer osseux pendant vingt-quatre heures. Plâtre.

Suites très simples. La température n'a pas dépassé 38 degrés. Apyrexie complète le cinquième jour. Part en convalescence au bout d'un mois avec une amplitude de mouvements de 30 degrés (mobilisation au quinzième jour).

Examen bactériologique de l'exsudat prélevé au moment de l'intervention (N. Fiessinger).

Frottis : hématies + poly neutro normaux. Indices bactériens : 0.

Cultures (gélose, Veillon) : 0.

Dans quelques cas, l'exsudat prélevé au niveau des parties molles cultivait, alors que le liquide articulaire, dans lequel baignait pourtant le projectile, restait aseptique : le projectile, par contre, ensemencé en Veillon, donnait naissance à du *perfringens*.

OBSERVATION IV

B..., artilleur. Plaie pénétrante du genou droit par éclat d'obus.

Opéré trente-six heures après la blessure.

Plaie, largeur un franc, face latérale inférieure de l'articulation, tiers postérieur. Genou globuleux, tendu. Exsudat séro-purulent.

Radioscopie. — Un éclat, petite noisette, inclus dans le condyle interne.

Intervention. — Arthrotomie latérale au niveau du trajet qu'on résèque. Liquide synovial légèrement opalescent. Extraction du projectile à la curette : curetage du foyer de fracture (pas de fissures). Ether. Fermeture de la synoviale : les parties molles superficielles suspectes sont pansées à plat. Plâtre.

Evolution parfaite. Température maxima : 39 degrés le deuxième jour, apyrexie le sixième jour. Mobilisation au

quinzième. Part en convalescence au bout de six semaines avec une amplitude de mouvements de 25 degrés.

Examen bactériologique. — On ensemence l'exsudat des parties molles, l'exsudat synovial et le projectile au moment de l'intervention. (N. Fiessinger).

a) *Exsudat des parties molles.*

Frottis : poly altérés. Diplos gram positif et staphylos : nombreuses figures de phagocytose.

Cultures : gélose = staphylocoques + diplo gram positif. Veillon = bâtonnets immobiles, encapsulés, gram +, type perfringens.

b) *Exsudat synovial.*

Frottis : hématies + poly.

Cultures : o.

c) *Projectile.*

Cultures en Veillon = bâtonnets immobiles, encapsulés, gram + type perfringens.

Les synoviales semblent donc se défendre beaucoup mieux contre l'infection, au moins lorsque le traumatisme est récent, que les tissus conjonctifs ou musculaires.

L'aspect de l'exsudat articulaire ne doit pas être à lui seul un élément capital d'indication. Dans quelques-unes de nos observations, malgré l'aspect louche, parfois même presque purulent, du liquide d'hémarthrose, nous avons tenté la suture avec succès.

OBSERVATION V

L..., 33^e colonial. Plaie pénétrante du genou gauche par éclat d'obus.

Opéré vingt-huit heures après la blessure.

Au poste de secours, on porte le diagnostic de plaie non

pénétrante, et, devant la bénignité apparente de la blessure, on envoie le blessé à l'infirmerie régimentaire. Le lendemain, tuméfaction considérable du genou devenu chaud et douloureux : on évacue le blessé sur notre ambulance.

Petite plaie situé à 1 centimètre en dehors de la pointe de la rotule. Large arthrotomie latéro-rotulienne externe après excision des bords de la plaie : un flot de liquide louche, séro-purulent, s'en échappe. Projectile (haricot) mobile dans l'articulation, retrouvé à la face externe du condyle externe; pas de lésions osseuses. Lavage de la synoviale au violet de méthyle alcoolique. Fermeture totale en deux plans. Pansement compressif. Plâtre.

Suites opératoires très simples. Maximum de température : 38°3 le deuxième jour, apyrexie à partir du quatrième jour. Mobilisation au seizième jour. Part en convalescence à la huitième semaine avec une amplitude de mouvements de 45 degrés.

Examen bactériologique de l'exsudat séro-purulent avant l'intervention (N. Fiessinger).

Frottis : leucocytes plus ou moins altérés. Grande cytolysé et dégénérescence graisseuse accusée. Indices bactériens : 0.

Cultures (bouillon glucosé) : 0.

On sait, du reste, que ces réactions cytologiques, même intenses, ne sont pas toujours synonymes d'infection : dans les plaies de guerre, nous l'avons vu, elles précèdent de beaucoup la diffusion des germes et résultent, en premier lieu, de l'intensité des lésions attritives. Malgré leur apparence, ces exsudats restent souvent aseptiques : l'observation précédente en est la démonstration.

Toutefois, nous insistons sur ce point, l'appréciation des indications dans de tels cas est particulièrement

délicate. On se basera, pour les saisir, non seulement sur le temps écoulé depuis la blessure, mais bien plus sur l'état des tissus, l'intégrité ou presque des surfaces osseuses, l'aspect de la synoviale non granuleuse, non dépolie, sans dépôts fibrineux, l'existence ou l'absence d'œdème, etc. Rien de clairement défini dans ces indications : *le sens clinique du chirurgien est le véritable arbitre.*

Voici, d'autre part, deux observations où l'exsudat articulaire, prélevé à la pipette à l'orifice de la plaie avant l'intervention, a cultivé en staphylocoques. L'évolution a cependant été heureuse.

OBSERVATION VI

T..., 208^e d'infanterie. Séton du genou gauche par éclat d'obus.

Premier pansement un quart d'heure après la blessure. Deuxième pansement deux heures après, à l'ambulance divisionnaire, où l'on introduit dans l'articulation, par l'orifice de la plaie, un drain borgne, long de 15 centimètres, qui se pelotonne dans le cul-de-sac sous-quadricipital.

Le blessé entre dans notre service au bout de dix heures. Intervention immédiate.

Le trajet du séton passe dans le quadriceps à 1 centimètre au-dessus du bord supérieur de la rotule. Genou tuméfié, issue de liquide synovial séro-purulent. Mise à plat et résection du trajet, curetage d'une légère érosion du fémur. Lavage au violet de méthyle alcoolique. Fermeture totale du cul-de-sac sous-quadricipital et des parties molles. Plâtre.

Suites opératoires très simples. Température maxima : 38°5 le deuxième jour, apyrexie le quatrième. Mobilisation au seizième jour. Part en convalescence au bout de deux mois

et demi avec une amplitude de mouvements atteignant l'angle droit.

Examen bactériologique du drain retiré du genou à l'entrée du blessé dans le service (N. Fiessinger).

Cultures (bouillon glucosé) : staphylocoques blancs et quelques colonies de tétragènes.

OBSERVATION VII

De C..., 48^e d'artillerie. Plaie pénétrante du genou gauche par balle.

Opéré deux heures et demie après la blessure.

Orifice d'entrée face antérieure de la rotule, moitié externe. Résection du trajet. Hémirotulectomie : le tendon rotulien est respecté. Fracture du condyle externe et du plateau tibial (sillon laissé par le passage de la balle). Curetage. Le projectile est retrouvé dans la tête du péroné. On l'extrait sous l'écran en s'aidant d'une incision complémentaire verticale (arthrotomie en équerre). Ether. Fermeture totale en deux plans. Deux petites mèches-tampon au contact, l'une, du foyer de fracture rotulien, l'autre, du foyer péronier, sont retirées le lendemain. Pansement compressif. Plâtre.

Suites opératoires très simples. Apyrexie le cinquième jour sans que la température ait dépassé 38 degrés. Mobilisation au vingtième. Part en convalescence au bout de deux mois avec une amplitude de mouvements de 30 degrés.

Examen bactériologique (N. Fiessinger).

a) De l'exsudat prélevé avant l'intervention : cultures sur gélose = staphylocoque blanc.

b) Des mèches retirées au bout de vingt-quatre heures. Frottis : leucocytes et hématies altérés. Quelques bâtonnets, gram o, courts et petits. Indices bactériens : 1/5. Indices phagocytaires : o.

Bouillon glucosé : bacille très mobile, gram o. Caractères colibacille.

c) De l'exsudat articulaire prélevé par ponction le huitième jour.

Frottis : hématies + poly-neutro peu altérés. Quelques moyens monos vacuolaires. Pas d'éléments bactériens.

Cultures négatives.

En somme, infection très légère, préexistante à l'intervention, très rapidement jugulée.

De nombreux auteurs, M. Delbet en particulier, ont rapporté des observations semblables. Elles n'ont donc rien d'exceptionnel. Mais cela ne veut pas dire qu'on puisse proposer la fermeture d'une articulation cilniquement infectée : ce serait dénaturer notre pensée. Ces faits montrent simplement que, si l'infection est superficielle et le nettoyage chirurgical bien fait, on peut obtenir d'emblée, au niveau d'une plaie articulaire, l'état d'asepsie relative *en tissus sains* qui permet d'attendre l'auto-stérilisation sous la suture. Lorsque l'exsudat est louche, il va sans dire que le chirurgien doit faire appel à toute sa prudence, mais celle-ci ne demande pas qu'il repousse *à priori* l'idée de fermeture.

En résumé, l'évolution des plaies articulaires présente quelques caractères spéciaux qui doivent entrer en ligne de compte dans l'appréciation des indications chirurgicales : *longue durée de la phase préinfectieuse, résistance marquée de la synoviale aux germes quand la blessure est récente, réactions cytologiques parfois intenses, bien que l'exsudat reste aseptique.* On peut poser cette formule, sans qu'elle dépasse la portée d'une idée générale : *la suture primitive est possible sous le couvert de la précocité d'intervention*

(absence de signes manifestes d'infection) *toutes les fois qu'elle est anatomiquement réalisable après la toilette chirurgicale complète de la plaie et lorsqu'il n'y a pas de grosses lésions osseuses, compromettant la statique articulaire.* La blessure relève alors d'un autre traitement qui sera, dans un grand nombre de cas, la résection primitive. Il va de soi qu'une arthrite purulente en évolution, des désordres étendus des parties molles (perte de substance considérable) ne sont pas compatibles avec l'idée de fermeture.

C. INDICATIONS DANS LES FRACTURES

En ce qui concerne les fractures en général, articulations mises à part, l'étendue des indications de suture immédiate varie infiniment selon les auteurs.

Les uns en sont des adversaires absolus, d'autres au contraire en proclament les avantages dans tous les cas où l'intervention précoce, l'absence d'infection diffuse, la possibilité du nettoyage chirurgical complet et de la surveillance consécutive peuvent l'autoriser. C'est ainsi qu'on a rapporté un grand nombre de fractures importantes (fémur par exemple) traitées de cette manière, Gaudier, Lagoutte, Duval, Thévenot, Picot, entre autres, ont présenté leurs résultats à la Société de Chirurgie. Nous avons nous-même fermé avec succès quelques fractures de cuisse. Il nous semble toutefois, en ce qui concerne les grosses fractures, notamment celles des membres inférieurs, que cette pratique appelle quelques réserves.

Quand on ferme une fracture, il faut avoir plus que

jamais présente à l'esprit la notion du développement possible d'une infection. On sait quelle gravité peut présenter celle qui éclate en cavité close dans les tissus largement lésés qui entourent un foyer de fracture : cet aléa disparaît en grande partie si la plaie reste ouverte. D'autre part le souci de ne pas faire une esquillectomie trop radicale, l'impossibilité du nettoyage parfait de certaines fissures très étendues enlève à l'opérateur la garantie que donne dans les tissus mous l'excision complète de la plaie. Enfin, comme il faut un certain temps à une fracture pour se consolider tandis que la cicatrisation des parties molles après suture peut être obtenue en quelques jours, il nous semble que la fermeture primitive immédiate ne présente pas, dans un très grand nombre de cas, d'avantages suffisants pour qu'on la préfère à la fermeture primitive retardée. Celle-ci, pratiquée dans le cours de la première semaine, laisse aux réactions organiques le temps de s'établir et, par là, permet de parer plus aisément aux redoutables infections des premiers jours.

Nous sommes donc amenés à diviser les fractures en deux classes : 1° *les petites fractures*, celles des mains, de l'avant-bras, de l'avant-pied, du péroné, par exemple, qu'on peut en toute tranquillité fermer après parage complet ; 2° *les grosses fractures*, celles de l'humérus, du fémur, du tibia, où la prudence, à notre avis, doit faire préférer la fermeture retardée à la fermeture immédiate, en dehors de quelques cas exceptionnels (plaies par balle avec faibles dégâts musculaires et osseux). *C'est du reste à la main et à*

l'avant-bras que la suture primitive rendra le plus de services, car les parties molles lésées, nerfs, tendons auxquels il importe de reconstituer une gaine après restauration, en bénéficieront dans une large mesure.

Au niveau des os plats, omoplates, os coxal, les fractures ne sont pas une contre-indication à la fermeture immédiate, à condition cependant que les dégâts osseux et para osseux ne soient pas trop considérables et que le parage soit suffisant. Nous y avons obtenu de fort beaux succès.

CHAPITRE IV

TECHNIQUE

Toute suture primitive doit être faite avec beaucoup de soin : la minutie prime le brio ! Les points importants sont : l'ablation de tous les corps étrangers, l'excision aussi complète que possible de tous les tissus attrits, l'hémostase parfaite; enfin il ne faut suturer que ce qui peut l'être sans trop de traction, *une suture devant être considérée comme une sorte d'autoplastie.*

D'une façon générale, l'intervention passe par trois temps : 1° Parage et hémostase; 2° application pendant quelques instants d'un antiseptique qui continue l'action de la désinfection mécanique (éther, eau oxygénée, colorants, etc.); 3° fermeture de la plaie aux crins de Florence ou aux agrafes de Michel, avec ou sans drainage. Le second temps est accessoire : si la désinfection mécanique paraît suffisante, l'application de l'antiseptique est inutile.

Nous essayerons de dégager quelques types (parties molles, fractures, articulations) en insistant sur les considérations spéciales qui s'y rattachent.

I. PLAIES DES PARTIES MOLLES

Les plaies des parties molles justiciables de la suture immédiate peuvent se ramener à deux types :

1° Séton ou trajet borgne n'intéressant pas de muscle important ou ne les intéressant que superficiellement. *La plaie peut être réséquée en bloc, comme une tumeur.* Le trajet est ouvert de bout en bout après excision des orifices. On le dissèque en se tenant en tissus sains. L'hémostase est faite vaisseau par vaisseau, au fil aussi fin que possible. Fermeture totale, avec ou sans drainage, selon que la résection et l'hémostase auront été complètes ou non. En général, il est bon de laisser pendant vingt-quatre heures un petit faisceau de crins sortant par les deux extrémités de la suture (drainage filiforme de Chaput).

2° Le trajet passe dans des muscles importants que l'on ne peut sectionner en totalité ou sous de gros paquets vasculo-nerveux qu'il faut respecter, ou encore le trajet est trop long pour qu'on puisse l'inciser en totalité. C'est à l'*excision en cône* (Gross) qu'il faut avoir recours. Les orifices d'entrée et de sortie sont largement débridés parallèlement à l'axe des corps musculaires sous-jacents, jusqu'à la loge du projectile. Le trajet est excisé avec soin, les tissus attrits dans la profondeur sont attirés avec des pinces et réséqués; il en est de même des infiltrations ecchymotiques qu'il importe de poursuivre dans les interstices musculaires. On ne doit s'arrêter que lorsque les parois de la plaie sont nettes et bien vivantes : tissu cellulaire rosé, muscle rouge se contractant

énergiquement sous la pince, etc. Il va sans dire que si l'on rencontre chemin faisant des sections tendineuses ou nerveuses, on procédera à leur restauration après toilette chirurgicale et avivement des extrémités sectionnées. Comme l'ablation des tissus mortifiés ne peut être complète, il est utile de laver la plaie avec une solution antiseptique dont le rôle mécanique doublera l'action biochimique. L'éther, le chlorure de magnésium, le liquide de Dakin, l'eau oxygénée, sont à ce point de vue d'excellents antiseptiques ; par contre, la teinture d'iode et l'alcool ne semblent pas devoir être employés, car ils coagulent les albumines et mortifient les tissus. Il est prudent enfin de laisser sous la suture, pendant vingt-quatre heures, une mèche de gaze drainante et tampon sortant au point déclive.

Il est rare qu'on soit obligé de placer des points profonds au catgut. Pour M. Gaudier cette pratique doit être évitée. Le catgut s'infecte facilement dans ces plaies restées souillées de germes malgré le nettoyage : ils deviennent alors un élément de suppuration. D'autre part, la fermeture systématique des plans profonds empêche l'écoulement au dehors des exsudats de la plaie. Enfin, elle est en général inutile, ces plans contractant spontanément et rapidement les adhérences que l'on serait tenté de demander à la suture. On peut toutefois, comme le recommande M. Gross, pour augmenter les possibilités d'une bonne hémostase et parer à l'écueil des espaces morts, placer quelques fils de bronze profonds sur bourdonnet : l'affrontement est ainsi parfait.

II. PLAIES AVEC FRACTURES

Lorsque la plaie se complique de fracture, la même technique est applicable. Cependant, *les lésions osseuses ne peuvent ni ne doivent donner lieu à une excrèse totale.*

Lorsqu'il n'y a pas de solution de continuité de l'os (projectile intra-osseux, tunnel dans une épiphyse), on le nettoiera à la curette et à la pince gouge, après ablation des corps étrangers. Les parties molles seront refermées, sauf en regard de l'orifice osseux où il est utile de laisser une mèche pendant vingt-quatre heures. Quelques auteurs conseillent de l'obturer avec une pâte (Moosetig) : nous en avons fermé nous-mêmes avec des greffes graisseuses, lipome herniaire, graisse de la fesse; les résultats immédiats sont en général parfaits, mais nous avons vu dans un certain nombre de cas la greffe s'éliminer plusieurs mois après la cicatrisation.

S'il y a fracture complète avec esquilles, le parage sera soigneux. Les débris microscopiques laissés dans les tissus (fibres de vêtements) ne sont pas seulement des agents de suppuration, mais aussi un facteur important de pseudarthrose (Leriche et Policard). Toutefois, l'esquillectomie sera limitée. *On se bornera à l'ablation des esquilles libres ou de celles qui gênent la coaptation des fragments.* De toute façon, même si le nettoyage du foyer de fracture exige une esquillectomie plus étendue, *on n'enlèvera que le nombre d'esquilles jugé indispensable*, en cherchant

autant que possible à ménager le périoste et à conserver la continuité de la colonne osseuse. L'ablation des esquilles libres est souvent suffisante, l'infection de l'os se faisant, dans un grand nombre de cas, secondairement par les parties molles (Tissier). Enfin, les extrémités osseuses seront régularisées à la pince gouge et la moelle ecchymotique excisée à la curette.

Quand la perte de substance est considérable (pulvérisation d'une diaphyse), *il peut être utile de chercher à maintenir les extrémités osseuses au contact par une attelle métallique*, plaque de Lambotte, fil de bronze, etc., mais alors la fermeture des parties molles ne doit pas être hermétique, l'attelle constituant corps étranger et pouvant par sa présence favoriser le développement d'une infection aiguë. La plaque est enlevée au bout de trois ou quatre semaines, selon les indications. Même en l'absence d'ostéosynthèse, il est prudent de laisser au contact du foyer de fracture un petit drain, des crins ou une mèche qu'on enlève au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures : par leur trajet, les exsudats de la plaie s'écoulent au dehors.

L'immobilisation, bien entendu, sera la plus parfaite possible : les gouttières plâtrées judicieusement appliquées la réalisent au maximum.

La plupart des petites fractures qui ne s'accompagnent pas de gros désordres des parties molles guérissent ainsi simplement : nous en avons traité de la sorte, près de deux cents sans accidents.

III. PLAIES ARTICULAIRES

Les mêmes principes s'appliquent aux plaies articulaires, à moins que les lésions ne se bornent à une simple ponction, sans lésion osseuse, par une balle tirée à longue distance : l'abstention est alors la règle. Dans tous les autres cas, il faut intervenir en suivant le trajet qu'on résèque largement : l'arthrotomie est le temps capital de l'intervention, elle seule permet de se rendre compte de l'étendue des dégâts et de régler sa thérapeutique en conséquence.

L'intervention présente des variations de détails selon chaque articulation, mais les idées directrices sont les mêmes. *La technique qu'on peut adopter au niveau du genou nous servira de type.*

On doit considérer comme indispensable l'examen radioscopique préalable avec localisation des projectiles.

1° NETTOYAGE DES PARTIES MOLLES. — L'articulation n'est ouverte qu'après résection des bords de la plaie et des parties molles frappées d'attrition, suivie d'une bonne hémostase. On change d'instruments.

2° ARTHROTOMIE. — L'arthrotomie pararotulienne large, intéressant si possible le trajet de la plaie, suffit dans la plupart des cas. M. P. Duval a recommandé l'incision systématique en U, avec section du tendon rotulien. Il nous semble au contraire que ce tendon doit être ménagé, sa section n'étant pas sans

inconvenients, notamment en ce qui concerne la rapidité et le degré d'atrophie du quadriceps. Néanmoins, on n'hésitera pas à la faire, lorsqu'il faut se donner beaucoup de jour sur les surfaces articulaires : l'arthrotomie pararotulienne peut en être considérée comme le premier temps.

3° PARAGE DES LÉSIONS OSSEUSES. — L'orifice de pénétration d'un petit projectile dans un condyle est quelquefois difficile à découvrir. On devra s'aider de mouvements de flexion du genou, ou même, au besoin, d'une incision complémentaire verticale sectionnant le ligament latéral interne ou externe (arthrotomie en équerre). Le projectile est extirpé à la curette. Il importe de nettoyer et de curetter avec un soin extrême le foyer de fracture : les bords en seront régularisés à la pince gouge. Les lésions de la rotule et du plateau tibial sont justiciables du même traitement.

4° LAVAGE DE LA CAVITÉ ARTICULAIRE. — L'éther, le violet de méthyle (hexaméthylène) au millième sont, à ce point de vue, d'excellents antiseptiques : l'éther, en particulier, décape aisément les surfaces articulaires et s'élimine rapidement. Des mouvements alternatifs de flexion et d'extension permettent au liquide de pénétrer dans tous les diverticules de la synoviale. Loubat conseille avec raison, dans quelques cas, pour obtenir un meilleur nettoyage de la cavité, d'injecter un peu d'éther à la seringue dans le cul-de-sac non ouvert.

5° FERMETURE DE LA SYNOVIALE. — Si la chose est possible (région voisine des points de réflexion de la synoviale au niveau des culs-de-sac latéraux), la synoviale osseuse est suturée à la synoviale cutanée sur le pourtour du foyer de fracture, qui se trouve ainsi exclu de la grande cavité articulaire. Si l'exclusion est impossible, l'articulation est cependant refermée, sauf en regard de l'orifice osseux que comble une petite mèche tampon pendant vingt-quatre heures. Celle-ci enlevée, la petite plaie synoviale et le trajet des parties molles qui lui livraient passage se referment d'eux-mêmes. Par dessus la suture de la synoviale, les plans superficiels sont complètement fermés ou non, suivant les cas.

Le pansement doit être légèrement compressif.

6° IMMOBILISATION PLATRÉE. — On la réalisera à l'aide d'une gouttière remontant jusqu'à la racine de la cuisse. Son utilité, nous le verrons, est contestée par certains auteurs (Gross et Loubat, Derache, Wilhems, etc.) : il nous semble cependant qu'elle est, après l'acte chirurgical, le meilleur préventif d'une arthrite purulente.

CHAPITRE V

SUITES OPÉRATOIRES

L'évolution des plaies traitées dans les conditions que nous venons d'exposer est en général très simple, bien que les suites opératoires soient susceptibles de présenter des incidents. Les types d'évolution peuvent se ramener à trois (Gross). Presque toujours la réunion se fait par première intention, comme dans les plaies aseptiques de la pratique civile. Parfois, elle ne s'obtient définitivement qu'après de légers incidents : exsudation séro-purulente, lymphangite sans gravité ou désunion partielle. Dans un dernier groupe de faits, l'aspect des tissus et les renseignements de laboratoire imposent la désunion totale.

I. Evolution simple. — Elle est presque la règle : 88,8 pour 100 des cas (Gross), 90 pour 100 (Gaudier), etc. C'est la proportion que nous avons observée nous-même.

L'absence de douleur, le bon état général, l'apyrexie sont trois éléments qui frappent dans l'évolution de ces sutures. Quelquefois la courbe de température

se maintient autour de 38 pendant quelques jours et ne redescend que lentement à la normale : la cicatrisation n'en est pas moins parfaite le dixième jour. Cette élévation légère et passagère de la température traduit la phase inflammatoire initiale de toute fermeture de plaie : elle est fonction des réactions organiques qu'entraîne la présence de quelques germes en cavité close et des résorptions qui les accompagnent. L'examen de la famille de température reste néanmoins le meilleur moyen de contrôle dont on dispose.

Les fils ne doivent guère être enlevés avant le dixième jour, sous peine de voir les lèvres se désunir malgré une évolution en apparence parfaite. En effet, les processus de cicatrisation sont plus lents dans des tissus que souillent quelques microbes que dans une plaie purement aseptique. Le pansement, après l'intervention, doit être légèrement compressif. Lorsqu'on a laissé une mèche au point déclive, il faut l'enlever au bout de vingt-quatre heures : elle a rempli son rôle d'hémostase et de drainage. Il est inutile de la remplacer, à moins qu'on ne redoute une infection purulente. Son odeur est susceptible de fournir à ce point de vue d'utiles renseignements. On sait que les plaies souillées de perfringens laissent aux mèches une odeur particulière, facile à reconnaître bien que très différente de celle de la gangrène gazeuse typique : il est bon, dans ces cas, de continuer le drainage pendant quelques jours et de refaire le pansement quotidiennement.

Il y a intérêt, lorsque l'exsudation est nulle, à supprimer le pansement le plus tôt possible ou à le faire

extrêmement léger. Chalié a insisté récemment sur les avantages de l'absence de pansement dans les plaies aseptiques : de nombreux auteurs, Gaudier notamment, en sont des partisans convaincus. La double carapace d'ouate brute et de coton hydrophile, dont beaucoup ont l'habitude de recouvrir les plaies, nuit à leur vascularisation (compressions) ou à leur drainage (coagulation). Sous une simple gaze, au contraire, que l'on change quand elle est souillée, les lignes de suture sèchent aisément et la rapidité de la cicatrisation est accrue. *Il faut que les tissus respirent!* D'ailleurs, l'infection de dehors en dedans est rare : le coagulum fibrineux qui ferme une plaie durcit très rapidement à l'air et constitue, par là même, une barrière infranchissable aux microbes. Les sutures qui s'infectent sont celles qui emprisonnent un hématome : elles portent en elles des germes qui ont échappé au nettoyage chirurgical ; ce sont ces germes intrinsèques et non ceux qui viennent de l'extérieur qui infectent l'hématome.

II. Sutures cicatrisant après incidents. — Elles sont de beaucoup le plus petit nombre. La cicatrisation peut se faire partielle ou totale, mais après quelques incidents sans gravité. Deux signes avertissent le chirurgien de cette évolution troublée : l'ascension de la température et celle de la courbe du pouls, car, dans la plupart des cas, l'état général reste excellent et les douleurs nulles ou presque.

Le plus souvent, il s'agit d'un hématome qui suppure. Les tissus s'œdématisent au niveau de la

suture, deviennent rouges, chauds, tendus. Ces phénomènes inflammatoires aigus durent quelques jours, à moins qu'une pince hémostatique, écartant au point déclive les lèvres de la plaie, ne permette l'évacuation de la collection purulente. Il ne faut pas se presser de désunir la suture : on est souvent surpris de voir combien un petit pont cutané, qui a pris, peut rétrécir les dimensions d'une plaie et en favoriser ainsi la cicatrisation rapide.

III. Accidents de la suture. — Dans quelques cas, heureusement rares, les phénomènes inflammatoires sont plus graves, l'érythème peut s'étendre au loin vers la racine du membre, des ganglions, se prendre : on se trouve alors en présence d'un véritable phlegmon. Si l'on fait sauter la suture, une sérosité rougeâtre, et parfois un peu de gaz s'en échappent. La certitude qu'il n'y a pas de streptocoque dans la plaie peut, selon M. Gross, permettre de différer la désunion : il nous semble au contraire plus prudent de ne pas attendre et de la pratiquer à la moindre alerte sérieuse, le maintien des fils n'étant pas sans danger, même en dehors d'une infection à streptocoque. On se retrouvera d'ailleurs dans les conditions d'une plaie non réunie que l'on pourra fermer secondairement après désinfection. Si les conditions et les indications que nous avons exposées sont strictement observées, les accidents graves (accidents aseptiques, phlegmons gangréneux, etc.), sont absolument exceptionnels.

IV. Sutures primitives et streptocoque.

— Les plaies suturées, dans lesquelles on trouve du streptocoque, méritent une étude spéciale.

Tissier, Gross et Houdard, etc., nous l'avons vu, ont mis en lumière la fréquente et particulière gravité du streptocoque dans les blessures de guerre. La suture en favorise le développement, cela n'est pas douteux : la logique veut donc que, dans les cas où le laboratoire révèle la présence de ce microbe dans l'exsudat d'une plaie fermée, la surveillance soit extrêmement sévère.

L'évolution de la suture ne se fait pas selon un type uniforme. *Dans un premier type*, il est vrai, peu fréquent, *le streptocoque paraît bien toléré*. C'est une découverte de laboratoire. A peine l'attention est-elle appelée par un léger suintement persistant, une certaine *atonie des tissus* dont la cicatrisation est lente. Parfois les plans de suture semblent jouer les uns sur les autres, les lèvres ne contractant pas d'union intime et restant séparées par un exsudat séro-purulent qui met longtemps à se tarir. Si l'on enlève les fils au dixième jour, « les tissus s'ouvrent comme un livre », selon l'expression de M. Gross. Mais l'état général n'est pas troublé : c'est à peine si la courbe de température et celle du pouls restent au-dessus de la normale. Nous verrons que dans ces conditions, l'évolution est presque toujours favorable. De temps à autre cependant les phénomènes généraux s'aggravent vers le cinquième ou sixième jour et les symptômes prennent secondairement le type que nous allons décrire.

L'allure de l'infection peut être aiguë dès les premières heures qui suivent l'intervention. En général, il s'agit plus de signes généraux que de phénomènes

locaux, bien que ceux-ci soient susceptibles de présenter toute une gamme allant du simple aspect érysipélateux de la peau jusqu'au pseudo-phlegmon putride. Lorsque les phénomènes généraux dominent la scène, les douleurs au niveau de la plaie sont souvent peu marquées, si bien que ce contraste entre l'état général alarmant (facies pâle, demi-anxiété, pouls rapide à 110-120, grandes oscillations thermiques irrégulières) et le faible développement des signes locaux est tout à fait remarquable. L'aspect du blessé est celui d'un septicémique. Ces accidents sont très rares. Sur plus de 2.000 observations de sutures primitives, nous ne nous souvenons que de 4 ou 5 cas à évolution de ce genre. Comme le pense justement M. Gross, il n'est pas absolument établi que la suture en soit responsable. Tout chirurgien a vu des blessés même très largement et précocement parés, leurs plaies étant pansées à plat, être victimes de toxémies foudroyantes à streptocoques, ou offrir une évolution très troublée due à la présence de ce microbe. Nous en avons observé quelques exemples pour notre part. Tout se passe comme si le streptocoque pénétrait dans la circulation générale avant même que le chirurgien n'ait intervenu. *Il va sans dire que dans ces cas les plaies seront désunies.*

C'est pour cette raison qu'il est utile de demander au laboratoire le contrôle bactériologique des exsudats : c'est un mode de surveillance qu'on ne doit jamais négliger. Il n'entre pas dans le cadre de cette étude de décrire les différentes techniques proposées pour la mise en évidence *précoce* du streptocoque.

Qu'il nous suffise de rappeler qu'on ne peut obtenir aucune donnée précise de l'examen direct des sérosités par étalement sur lame : on ne doit attacher de valeur qu'aux résultats des cultures (milieux liquides, bouillon ordinaire, milieux albuminés, ascite, milieu Sacquépée, etc.). Il est possible parfois de déceler le développement du streptocoque en quatre à cinq heures. On comprend le prix de cette rapidité dans le diagnostic bactériologique, lorsque le siège ou la nature d'une blessure (masses musculaires profondes, anfractuosités), peut faire craindre l'apparition d'une infection à streptocoques. Il est vrai que dans ces cas douteux, quand les dégâts anatomiques sont graves et difficiles à parer en totalité, la prudence exige qu'on interprète avec beaucoup de réserves les indications de suture primitive. Ici encore la clinique ne perd aucun de ses droits.

C'est elle également qui règle la conduite à tenir lorsque le laboratoire a montré l'existence du streptocoque sous une suture. La désunion est-elle indispensable? Doit-elle être pratiquée d'emblée, *a priori*? Tissier, Gross et Houdard la conseillent. Par contre, d'autres auteurs, Plisson, L. Ramond et J. Pernet notamment, qui en ont rapporté un très grand nombre d'observations, estiment qu'il est souvent utile de la différer. Si les phénomènes locaux sont peu marqués, l'état général très bon et la surveillance constante, le maintien de la suture n'offre pas de danger. Nous en avons nous-même observé quelques cas avec Gaudier et N. Fiessinger. Au hasard, voici une de nos observations :

OBSERVATION VIII

D..., 208^e d'infanterie. Blessé le 19 juin 1916. Plaies pénétrantes de la jambe droite et du genou gauche par éclat d'obus.

Opéré *neuf heures* après la blessure.

1^o *Genou*. — Plaie de la face postero-interne, siégeant au niveau de l'interligne articulaire. Hémarthrose. Arthrotomie latérale après nettoyage des parties molles. Incision en équerre, une branche horizontale pararotulienne, une branche verticale réunissant la plaie à la ligne précédente. Extraction du projectile sous le cartilage du condyle. Curettage. Lavage de la synoviale (violet de méthyle alcoolique). Fermeture totale de l'articulation : une petite mèche tampon pendant vingt-quatre heures en regard du foyer de fracture. Plâtre.

2^o *Jambe*. — Extraction du projectile, dans la loge antéro-externe, à 5 centimètres au-dessus du cou-de-pied. Parage. Fermeture.

Suites opératoires. — Un peu de réaction articulaire pendant les premiers jours : gonflement peu douloureux du genou. Température à oscillations assez grandes (37 à 39°5, axillaire) pendant les six premiers jours. Apyrexie à partir du neuvième jour, mobilisation au dix-huitième. Part en convalescence au bout de deux mois avec une amplitude de mouvements de 30 degrés.

Examen bactériologique (N. Fiessinger) :

a) De l'exsudat prélevé au niveau du trajet laissé par la mèche après son ablation (deuxième jour). Frottis : nombreux poly plus ou moins altérés, quelques rares diplocoques. Indice bactérien : 1/50 ; cultures (bouillon glucosé) : 0.

b) De l'exsudat séro-albumineux, prélevé au même niveau le quatrième jour.

Frottis : assez nombreux poly neutro, rares éléments bactériens (diplo et courtes chaînettes).

Indice batérien : 1/1 ; indice phagocytaire : 1/2.

Cultures (bouillon glucosé) : *streptocoques*.

Ainsi, malgré la présence du streptocoque dans l'exsudat de la plaie au quatrième jour, l'évolution de cette fermeture articulaire, bien que légèrement troublée, n'en a pas moins été heureuse. Les faits de ce genre ne sont pas exceptionnels. Dans une série de cas, la cicatrisation s'obtient par primaire, bien que plus lentement (douzième, quinzième jour) : ailleurs, la désunion spontanée est totale, mais l'écartement des bords est faible, bien moindre que celui résultant d'une mise à plat prématurée. *Le bénéfice du maintien de la suture semble réel, lorsque l'état général est peu touché, que la courbe thermique et les phénomènes locaux n'offrent rien d'alarmant*, nous ajouterons enfin, *lorsqu'il s'agit de plaies sans grands dégâts anatomiques*. La découverte du streptocoque n'est donc pas à elle seule une indication formelle de désunion.

V. De la mobilisation dans les plaies articulaires suturées. — Il nous reste à aborder à la fin de ce chapitre une question qui a soulevé maintes discussions. Après la fermeture d'une plaie articulaire, quand doit-on commencer la mobilisation ?

La plupart des auteurs s'accordent à proclamer les avantages de la mobilisation précoce. *Vita per motum*, disait Lucas Championnière ! Le terme est cependant susceptible d'interprétations différentes. Les Belges, Wilhems (de Gand), Derache, en particulier, la com-

mencent de suite : ils insistent avec raison sur les bienfaits de la mobilisation *active*, qui fait jouer, pour provoquer les mouvements, les muscles mêmes de l'articulation. Elle est un excellent préventif de l'atrophie et l'heureuse influence qu'elle exerce sur la vascularisation du membre favorise la résorption des exsudats synoviaux. Quelques-uns estiment avec M. Gross que l'immobilisation plâtrée est non seulement inutile, mais nuisible. Pour d'autres enfin, il est plus prudent de ne commencer la mobilisation qu'au bout de quelques jours, quand toute crainte d'infection a disparu : on se rapproche ainsi de la pratique civile, où l'immobilisation d'une jointure malade est un temps classique du traitement.

Cette conduite nous semble rationnelle. Nous nous souvenons de surprises au niveau du poignet, du coude, où des signes d'arthrite apparurent à l'occasion d'une mobilisation trop précoce : ils restèrent heureusement sans gravité, grâce à une nouvelle immobilisation, mais l'articulation perdit de ce fait une partie de l'amplitude de ses mouvements définitifs. L'amplitude définitive des mouvements articulaires ne doit pas se déduire uniquement des résultats des premières séances de mobilisation : elle paraît moins une question de jours qu'une question d'infection et, si les réactions inflammatoires sont évitées, si les tissus restent souples, le massage rationnel de l'articulation et de ses muscles moteurs conduit toujours à des mouvements étendus, quand il ne permet pas le retour *ad integrum*. Nous avons observé, sur des blessés suivis de longs mois, qu'elle ne cessait de s'accroître, à condition

toutefois que le jeu de l'articulation soit développé d'une manière douce, progressive et nullement intempestive : là encore, il n'y a donc pas de règle fixe : en principe, *on ne doit commencer la mobilisation que lorsqu'on est certain qu'il n'y a plus de réaction synoviale.*

CHAPITRE VI

RÉSULTATS ET AVANTAGES

Si la fermeture inconsidérée d'une plaie de guerre est dangereuse, la suture primitive faite à bon escient présente des avantages incontestables : *absence de souffrance pour le blessé, mise à l'abri des infections secondaires qu'on observe parfois dans les plaies pansées à plat, suppression des scléroses consécutives à la longue mise à l'air des tissus, restauration fonctionnelle plus rapide et meilleure*. Leur importance n'est pas négligeable à une époque où le devoir du chirurgien est de permettre au blessé de reprendre sa place au front le plus rapidement possible.

On a fait à cette méthode quelques objections de principe. Ses dangers ? Nous avons vu qu'entre des mains expérimentées, lorsqu'on en respecte les indications, les chances d'accidents graves sont à peu près nulles. On s'est demandé si les résections musculaires étendues, qu'entraîne quelquefois la nécessité du panage, ne sont pas grosses de conséquences fonctionnelles. Là encore, les bons résultats de la pratique montrent que cette crainte n'est pas fondée. Une

impotence sérieuse est presque toujours le fait de la sclérose (myosite interstitielle), or, celle-ci est avant tout fonction de l'infection : l'excision large, en la prévenant, rend impossibles les abcès musculaires et les fusées purulentes qui sont un facteur très important d'atrophie cicatricielle et par là de gêne fonctionnelle. Certes, le tissu enlevé est perdu pour l'organisme, mais le rôle du chirurgien n'est-il pas de devancer une élimination que la nature ferait d'elle-même ? Il conserve aussi toute leur souplesse aux tissus voisins et réduit au minimum leurs chances d'atrophie. Leriche a dit très justement : « En chirurgie de guerre, comme dans toute chirurgie dirigée contre l'infection, il faut toujours une intervention plus étendue que celle qui, au premier abord, paraît cliniquement nécessaire, sous peine de voir arriver trop tard la bonne opération. En d'autres termes, on ne doit pas agir seulement en vertu de l'infection, mais aussi en raison de ses probabilités d'évolution. » L'exérèse large des tissus attrits, condition primordiale de la suture primitive, n'a pas d'autre but.

On a enfin accusé la suture primitive de favoriser, dans quelques cas, les cicatrisations vicieuses et en particulier les cicatrices chéloïdes. Il est certain que les réactions inflammatoires provoquées par la présence de quelques germes emprisonnés dans les tissus, malgré le nettoyage chirurgical, ont leur part dans le développement des néoformations fibreuses qui caractérisent de telles cicatrices. Celles-ci peuvent être douloureuses, mais elles sont rares : les légers inconvénients qui en résultent sont faciles à pallier (mas-

sage, résection cicatricielle, etc.) et s'effacent devant les avantages de la fermeture.

Les statistiques personnelles ont été l'objet de nombreuses publications. Gaudier, Lemaître, Gross, Pierre Duval, Chaliér, Barnsby, pour ne citer que quelques auteurs, voient leur proportion de succès se maintenir aux environs de 85 à 90 pour 100. Nous avons observé sensiblement la même sur plus de 2.000 observations : la plupart de nos blessés ont été suivis jusqu'à guérison. Dans les cas où la désunion fut nécessaire, les accidents sérieux ont été tout à fait exceptionnels. Nous avons fermé près de 200 plaies articulaires, dont bon nombre avec dégâts osseux plus ou moins considérables (genoux, coudes, tibio-tarsienne, épaules, deux fractures incomplètes du col fémoral, etc.) : les résultats dans l'ensemble ont été constants et très satisfaisants. En ce qui concerne les fermetures de genoux, dont nous avons près de 80 observations, nous n'avons été obligés à une arthrotomie secondaire que dans 4 cas. Dans ces 4 cas, où les lésions de l'os ou des parties molles étaient sérieuses, la guérison s'obtint avec ankylose plus ou moins complète. Une seule fois nous avons été amenés à pratiquer une amputation secondaire de la cuisse. Il s'agissait d'un gros séton transversal du creux poplité par éclat d'obus, ayant ouvert l'articulation en regard d'un condyle lui-même ébréché, et contusionné gravement les vaisseaux : la synoviale avait pu être refermée, mais les parties molles avaient été pansées à plat après épluchage. Des accidents septiques ayant éclaté le deuxième jour au niveau des

jumeaux traversés et ne cédant pas à un nouveau débridement, l'amputation fut faite : le blessé guérit sans incident.

Les statistiques d'ensemble ne sont pas moins éloquentes. Pierre Duval, qui organisa systématiquement l'application de cette méthode (suture primitive immédiate, ou primitive retardée, selon qu'il s'agissait de plaies articulaires ou de plaies des parties molles) lors de l'offensive des Flandres en 1917, a présenté des résultats globaux à la Société de chirurgie¹. Quatre-vingt pour cent environ des blessés étaient suturés au quinzième jour. Nous étions à ce moment à l'antenne chirurgicale de Linde que dirigeait M. Barnsby : il nous fut permis, de la sorte, de suivre l'évolution des plaies fermées dans les formations avancées ou les hôpitaux échelons de deuxième ou de troisième ligne. Ce fut, à n'en pas douter, le triomphe de la suture primitive, mais il est juste d'ajouter que les conditions militaires (petit nombre relatif des blessés, absence d'encombrement, précocité de l'intervention par suite de la rapidité d'évacuation, etc.) s'y prêtaient d'une façon exceptionnelle.

Appliquée avec prudence, dans les conditions que nous avons exposées, la suture primitive des plaies de guerre est donc une méthode essentiellement chirurgicale, très scientifique, susceptible de donner les plus brillants résultats.

¹ Note sur le traitement des plaies de guerre des parties molles dans une armée. P. Duval, *Société de Chirurgie*, 19 décembre 1917.

CONCLUSIONS

I. — La suture primitive des plaies de guerre, pratiquée de tout temps par les chirurgiens militaires selon des règles laissées à leur initiative, est devenue pendant la campagne actuelle une véritable méthode qui repose sur des principes de biologie classiques : elle a ses conditions, ses indications et sa technique particulières.

II. — Ses bases biologiques sont :

a) La notion de l'existence, immédiatement après la blessure, d'une phase de latence dans le développement de l'infection.

b) La possibilité, avant que celle-ci n'éclate, de la prévenir en substituant au terrain de faible résistance constitué par les tissus attrits, la barrière solide, vivante, très apte à se défendre, des tissus sains.

c) La notion, aujourd'hui clairement acquise, de l'autostérilisation des tissus sous la suture, quand les germes sont peu nombreux et qu'ils ne trouvent pas, dans le terrain préparé par le chirurgien, de conditions favorables à leur pullulation.

III. — Ses conditions sont :

a) La précocité de l'intervention.

b) L'excision aussi complète que possible de tous les tissus attrits, après ablation du projectile et de ses satellites.

c) L'hémostase parfaite.

d) La possibilité de surveiller le blessé pendant les premiers jours.

e) Accessoirement et dans quelques cas (plaies articulaires ou juxta-articulaires), l'immobilisation passagère de la région malade.

IV. — Ses indications sont fonction :

a) De l'état général (shock ou non).

b) De l'état local : existence ou non de signes cliniques d'infection, étendue des dégâts, facilité de l'exérèse complète, etc.

Dans les plaies articulaires, la suture immédiate peut être tentée, sous réserve des conditions précédentes, toutes les fois qu'elle est anatomiquement réalisable, après toilette chirurgicale de la plaie et lorsqu'il n'y a pas de grosses lésions osseuses, compromettant la statique articulaire.

En ce qui concerne les fractures non articulaires, il importe de distinguer :

a) Les petites fractures (mains, avant-bras notamment) qu'on peut fermer de suite sans imprudence et avec d'autant plus d'avantages qu'il est souvent possible de reconstituer ainsi une gaine à des nerfs ou des tendons restaurés.

b) Les grosses fractures (fémur, tibia, humérus), où la prudence doit faire préférer la fermeture primitive retardée à la fermeture immédiate, en dehors de quelques cas exceptionnels (plaies par balle avec faibles dégâts osseux).

D'une façon générale, c'est surtout l'habitude et le

sens clinique qui guideront le chirurgien dans l'appréciation de ces indications. Le laboratoire, à ce point de vue, ne lui est d'aucun secours.

V. — Sa technique vise avant tout à une exérèse minutieuse, mais sans excès : c'est le temps capital de l'intervention.

VI. — La surveillance post-opératoire doit tenir le plus grand compte des renseignements de laboratoire. Ceux-ci porteront non seulement sur l'état des réactions organiques (polynucléose, état de la phagocytose, etc.), mais surtout sur la nature des germes : à ce point de vue, seuls les résultats des cultures sont des données de valeur.

En général, le succès définitif d'une suture n'est pas compromis par la présence d'anaérobies ou de staphylocoques. Par contre, le streptocoque est un germe redoutable, mais sa présence ne paraît pas, à elle seule, une indication formelle de désunion.

VII. — Appliquée à bon escient, avec prudence, par des mains expérimentées, la suture primitive immédiate des plaies de guerre est une méthode utile qui peut donner les plus beaux résultats.

Vu :
LE DOYEN,
L. HUGOUNENQ

Vu :
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
TIXIER

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 1^{er} avril 1919.
LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
GÉNÉRALITÉS. HISTORIQUE	13
CHAPITRE PREMIER. — <i>Les bases biologiques de la suture primitive</i>	23
A. Etude du développement général de l'infection dans les plaies de guerre	25
B. Le parage de la plaie (excision des tissus attrits)	29
CHAPITRE II. — <i>Conditions de la suture primitive</i>	48
CHAPITRE III. — <i>Indications</i>	53
A. Indications et contre-indications générales	54
B. Indications dans les plaies articulaires	55
C. Indications dans les fractures	63
CHAPITRE IV. — <i>Technique</i>	66
I. Plaies des parties molles	67
II. Plaies avec fractures	69
III. Plaies articulaires	71
CHAPITRE V. — <i>Suites opératoires</i>	74
CHAPITRE VI. — <i>Résultats et avantages</i>	85
CONCLUSIONS	89

